

**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)



**SINCERT**

ISO 9001 : 2008  
Cert. N° 206909

**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

**PROVINCIA DI CAGLIARI**

**COMUNE DI CAGLIARI**

Relazione del Clima Acustico Post Opera

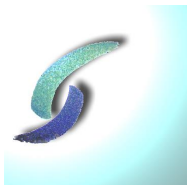
AGOSTO 2014

Legge 447/95 “ Legge quadro sull’inquinamento acustico”



**Piano di monitoraggio ambientale (PMA)**

**Lavori di completamento del banchinamento del lato sud del bacino di evoluzione del  
Porto Canale**



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## COORDINAMENTO SCIENTIFICO E ATTIVITA'



CHEMICA srl

Via De Gasperi n.38

20020 Villa Cortese (MI)

Tel. 0331/670764

CF/PI 02707550121

### Gruppo di Lavoro

**Coordinamento attività : p.i. Ravazzi Federico**

**Coordinamento scientifico: dr. Vitantonio De Nigris**

**Responsabile Laboratorio: dr. Alfredo Ponzini**

**Collaboratori: dr. Riccardo Guerini**

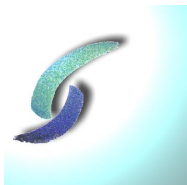
## GRUPPO DI LAVORO ACUSTICA AMBIENTALE

**Tecnico Competente in acustica ambientale: dr. Jonathan Meneghello**

Ufficio: Corso Roma 45, 15121 Alessandria – tel 01311922306 – Sinergia s.n.c. di Bovo G. e Meneghello J.



**Collaboratore: p.i. Federico Ravazzi**



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## Indice

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI.....	4
3. PIANO DI MONITORAGGIO .....	5
4. STATO ACUSTICO DEI LUOGHI .....	6
5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO.....	9
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	12
7. MISURA PUNTO RSP1 .....	16
8. MISURA PUNTO RSP2 .....	27
9. MISURA PUNTO RSP4 .....	38
10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE SPOT .....	48
11. MISURA PUNTO RLD1.....	49
12. MISURA PUNTO RLD4.....	57
13. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE TIPO RLD (24 ORE) 64	
14. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE AL MONITORAGGIO CORSO DI OPERA.....	66
15. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DI %TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE+.....	67



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico dell'Autorità Portuale di Cagliari, ha lo scopo di riportare i risultati dell'indagine fonometrica effettuata durante la campagna svoltasi nei giorni 29,30 e31 Luglio 2014 alla acquisizione dei livelli fonometrici relativi al clima acustico ambientale durante l'esercizio delle banchine e delle attività correlate facenti parte del "bacino evoluzione" del porto canale.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

Si riportano alcune definizioni del DM 16/03/1998 " Tecniche di rilevamento dell'inquinamento acustico", utili alla comprensione del testo:

**Sorgente Specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

**Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

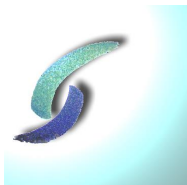
**Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.

**Tempo di osservazione (TO):** è un periodo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

**Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

**Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

*Dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A” considerato in un intervallo di tempo che inizia all’istante t1 e termina all’istante tt2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata “A” del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 microPa è la pressione sonora di riferimento.*

### **3. PIANO DI MONITORAGGIO**

Il piano di monitoraggio attuale prevede, per la componente rumore, un’attività atta alla valutazione strumentale dei livelli di pressione sonora generati dalle operazioni di esecuzione dei lavori di realizzazione della banchina, dall’esercizio della stessa e dai mezzi coinvolti. Tali attività vengono codificate come:

- Fase di Esecuzione – Corso d’opera (CO): relativamente alla realizzazione della banchina, ovvero relativamente ad l’utilizzo di macchinari durante le operazioni di costruzioni, traffico mezzi di cantiere, traffico navale (cantiere a mare).
- Fase di esercizio banchina – Post Operam (PO): relativo all’esercizio della banchina ed all’incremento del traffico veicolare legato allo stesso.

Per quanto concerne lo scenario Corso D’opera (CO) il PMA prevede che, sulla base delle criticità individuate durante la fase di stima degli impatti, il PMA prevede l’esecuzione di misure volte a controllare i livelli di rumore indotti da:

- Utilizzo di macchinari durante le operazioni di costruzioni;
- Traffico mezzi;
- Traffico navale (cantiere a mare).

Per il controllo dell’impatto acustico è prevista l’esecuzione delle misure di breve durata RSP (RSP1, RSP2, RSP4) e di lunga durata RLD (RLD1, RLD3, RLD4).

Le misure di breve durata (RSP) hanno l’obiettivo di valutare i livelli di rumorosità indotti dall’intervento e dalla componente traffico. Finalità di tale indagine è la determinazione del livello continuo equivalente di pressione sonora Laeq<sub>TR</sub> nei periodi di riferimento Tr:

- Diurno ( 06:00 – 20:00);
- Serale (20:00 – 22:00);
- Notturmo ( 22:00 – 06:00)

Per i tempi di misura elementari Tm non inferiori ai 10,0 minuti con tecnica di campionamento ai sensi del comma 2b dell’allegato b al DM 16/03/1998, al netto di contributo di rumore derivante da eventi anomali.



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Le misure di lunga durata RLD hanno l'obiettivo di valutare i livelli di rumorosità indotti dall'intervento programmato. Finalità dell'indagine è la determinazione del livello continuo equivalente di pressione sonora  $L_{Aeq_{TR}}$  nei periodi di riferimento sopra citati, a integrazione continua ai sensi del comma 2a dell'allegato b al DM 16/03/1998. Le misure hanno durata di 24 ore al netto del contributo di rumore derivante da eventi anomali.

#### **4. STATO ACUSTICO DEI LUOGHI**

Il clima acustico del "post opera" nelle giornate e nottate del 29-30-31 Luglio 2014 è risultato caratterizzato dalle seguenti attività (di cui si riportano a seguito anche alcuni scatti fotografici):

- Carico/scarico merci da navi ( sia sulle banchine del bacino evoluzione sia sulle banchine del porto canale);
- Impiego Gru e benne caricatori (asservite alle attività di carico/scarico di cui sopra) e relativi avvisatori acustici;
- Carrelli elevatori per movimentazione materiale ( banchina bacino evoluzione);
- Transito autocarri correlato allo scarico/carico delle merci;
- Rumore motori imbarcazioni;
- Cantiere a terra adiacente alla banchina del lotto 1 (2 escavatore, autocarri, pompa cls, 1 miniescavatore , rullo compattatore e circa 10 uomini al lavoro).

NB si evidenzia che, a differenza del precedenti ciclo di misure svoltosi nel mese di aprile 2014, non vi sono attività in periodo notturno.



## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: vista delle attività portuali svolte durante il sopralluogo.



In figura: vista dell'attività di carico/scarico materiale sfuso.

Sede legale: Via De Gasperi n.38 - 20020 Villa Cortese (MI)  
P.IVA 02707550121- Registro delle Imprese di Milano N°02707550121 - R.E.A. N° MI-2015261  
Tel. 0331 670764 Fax. 0331 325497- [chemicasrl@chemica.it](mailto:chemicasrl@chemica.it)  
Capitale sociale 50.000 € i.v





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



In figura: vista dell'attività di carico/scarico materiale sfuso e impiego della gru.





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO

La campagna fonometrica è stata effettuata sia con la tipologia di misure RSP, sia RLD; i punti di misura riportati dal piano di monitoraggio sono i seguenti:

Identificazione Punto di misura	Latitudine	Longitudine
RSP1 - RLD1	39°12'56,4156''	9°3'19,3464''
RSP2-RLD2	39°13'9,0156''	9°3'8,9166''
RLD3	39°12'54,7740''	9°3'27,0678''
RSP4 – RLD4	39°12'49,6400''	9°3'48,8900''

Si riporta ortofotogramma (fuori scala) con indicazione dei punti descritti.



Ortofotogramma riportante l'ubicazione dei punti di misura individuati da PMA



## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

In seguito a sopralluogo tecnico effettuato in data 27/04/2014 in accordo con la committenza si è deciso di variare le postazione di misura con le seguenti motivazioni:

- Sono stati scelti punti nelle immediate vicinanze di quelli indicati dal PMA, al fine di non variare in alcune modo le condizione acustiche sia del residuo, sia dell'ambientale (per corso opera e esercizio); in alcuni punti vi è una differenza che introdurrà certamente un errore, che si ritiene possa essere prudenziale per l'analisi del clima acustico fornendo risultati cautelativi (maggiore vicinanza delle sorgenti indagate);
- La scelta di variare le postazioni di misura è stata dettata da esigenze di sicurezza (legata al non presidio della strumentazione), pertanto sono stati individuati tutti punti all'interno della recinzione perimetrale del porto e del cantiere, scongiurando così eventuali fenomeni di furto degli strumenti.

Identificazione Punto di misura	Latitudine	Longitudine
RSP1 - RLD1	39°13'1,32''	9°3'20,20''
RSP2	39°13'7,14''	9°3'21,17''
RSP4 – RLD4	39°12'51,97''	9° 3'50,89''

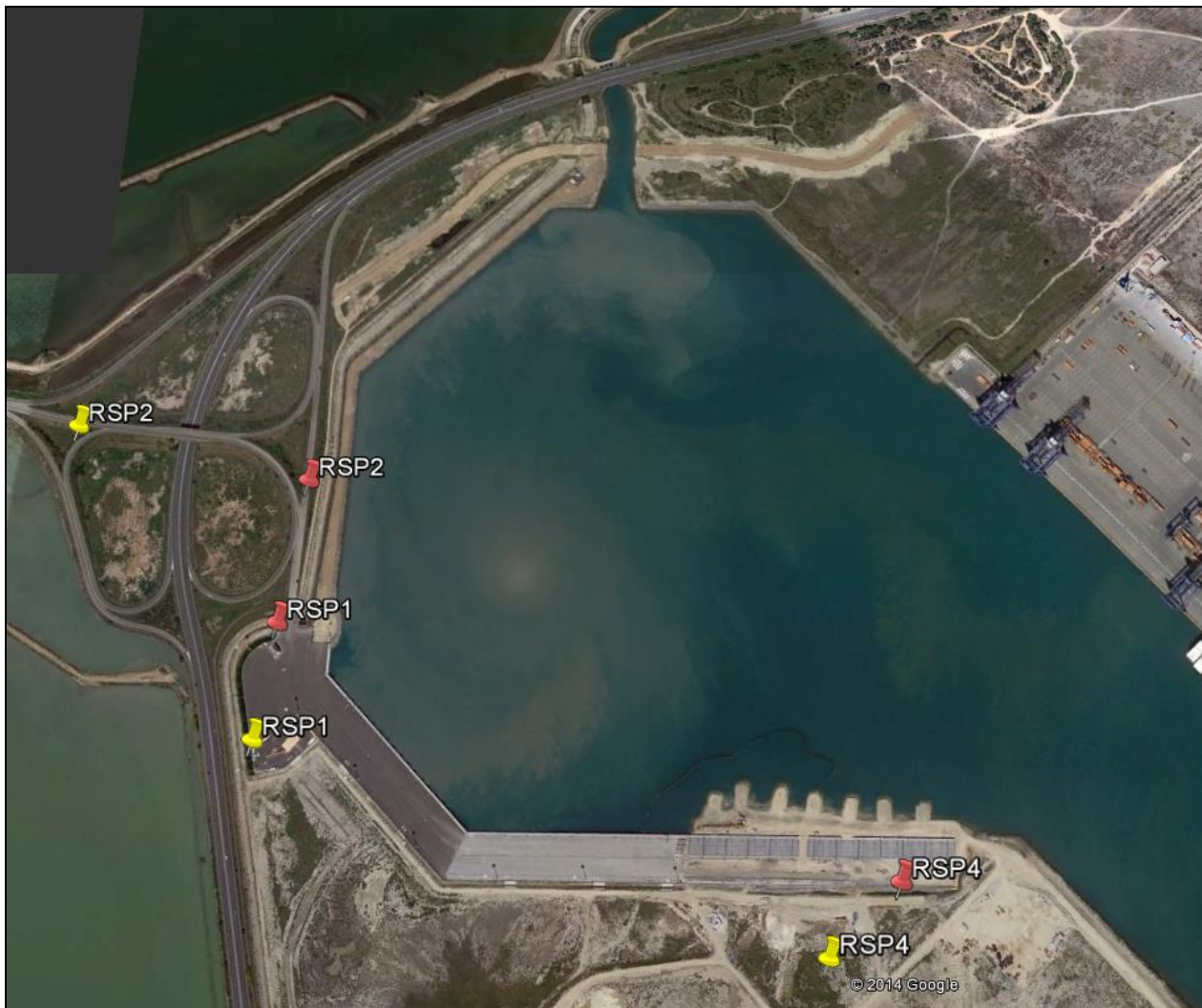
Si riporta ortofotogramma con indicazione in rosso dei punti di misura utilizzati, ed in giallo quelli previsti dal PMA, al fine di migliorarne la comparazione.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Ortofotogramma riportante l'ubicazione dei punti di misura (puntatore rosso postazione di misura impiegate, puntatore giallo postazioni di misura previste)

Sede legale: Via De Gasperi n.38 - 20020 Villa Cortese (MI)  
P.IVA 02707550121- Registro delle Imprese di Milano N°02707550121 - R.E.A. N° MI-2015261  
Tel. 0331 670764 Fax. 0331 325497- [chemicasrl@chemica.it](mailto:chemicasrl@chemica.it)  
Capitale sociale 50.000 € i.v



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## **6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

### MISURE RLD - METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le misure sono state eseguite secondo le seguenti modalità :

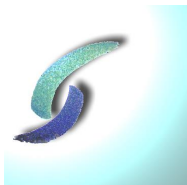
- calibrazione dello strumento all'inizio e alla fine del ciclo di misure ;
- le letture sono state effettuate con costante di tempo slow e curva di ponderazione A ;
- sono state evitate eventuali schermature da parte del corpo di chi esegue le misure allontanandosi dal microfono, posizionato su cavalletto ;

il rilevamento è stato eseguito misurando :

- il livello sonoro equivalente;
- il livello istantaneo di pressione acustica slow;
- i livelli massimi con costanti slow,fast ed impulse;
- lo spettro acustico in bande di terzi di ottava;
- i livelli percentili L1-L5-L10-L50-L90-L95

il microfono del fonometro è stato posizionato a metri 3,8 dal suolo, rispettando la condizione di distanza minima di un metro dalle superfici interferenti.

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici è costituita da un fonometro integratore e analizzatore real time Larson Davis modello LXT Sound Track -classe 1-, matricola n° 3794 tarato il 21/01/2014. La catena microfono è composta da: microfono a condensatore Larson Davis modello 377B02 ½" matricola n° 140976 tarato il 25/11/2013 presso il centro PCB Piezotronics New York e pre-amplificatore modello PRMLXT1L matricola n. 027988 tarato il 11/10/2013 presso il centro PCB Piezotronics New York. La strumentazione descritta è stata calibrata all'inizio ed al termine dei rilievi con un apposito calibratore marca Larson Davis, modello CAL200, numero di matricola 1204, tarato il 14/11/2012 presso il centro Sic autorizzato Spectra srl – Via Belvedere Arcore (MB). I certificati di taratura di fonometro e calibratore sono allegati in copia alla presente relazione. Per la registrazione dei risultati, l'elaborazione dei dati ottenuti e per la stesura della relazione è stato utilizzato un calcolatore Hp Elite sul quale è stato utilizzato il software Larson Davis Noise Work



## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

### MISURE RSP - METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le misure sono state eseguite secondo le seguenti modalità :

- calibrazione dello strumento all'inizio e alla fine del ciclo di misure ;
- le letture sono state effettuate con costante di tempo fast e curva di ponderazione A ;
- sono state evitate eventuali schermature da parte del corpo di chi esegue le misure allontanandosi dal microfono, posizionato su cavalletto ;

il rilevamento è stato eseguito misurando :

- il livello sonoro equivalente;
- il livello istantaneo di pressione acustica fast;
- i livelli massimi con costanti slow,fast ed impulse;
- lo spettro acustico in bande di terzi di ottava;
- i livelli percentili L1-L5-L10-L50-L90-L95

il microfono del fonometro è stato posizionato a metri 1,5 dal suolo, rispettando la condizione di distanza minima di un metro dalle superfici interferenti.

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici è costituita da un fonometro integratore e analizzatore real time Svantek modello Svan 948, matricola n° 9047 tarato il 14/11/2012 e microfono a condensatore Svantek modello SV22 matricola n° 40110699 tarato il 14/11/2012 presso il centro Sic autorizzato Spectra srl – Via Belvedere Arcore(MB).

La strumentazione descritta è stata calibrata all'inizio ed al termine dei rilievi con un apposito calibratore marca Larson Davis, modello CAL200, numero di matricola 1204, tarato il 14/11/2012 presso il centro Sic autorizzato Spectra srl – Via Belvedere Arcore (MB).

I certificati di taratura di fonometro e calibratore sono allegati in copia alla presente relazione. Il microfono è stato protetto per mezzo di cuffia antivento.

Per la registrazione dei risultati, l'elaborazione dei dati ottenuti e per la stesura della relazione è stato utilizzato un calcolatore Hp Elite sul quale è stato utilizzato il software Svan PC plus.





## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

### RILEVAMENTO DEI DATI METEOROLOGICI NELL'AREA DI STUDIO

Per il rilevamento dei dati meteorologici di interesse allo studio acustico citato è stata impiegata una centralina meteorologica in postazione fissa per la rilevazione dei seguenti parametri: velocità e direzione del vento, temperatura esterna, percentuale di umidità, informazione pluviometriche, pressione atmosferica. I dati meteo vengono acquisiti con una frequenza di campionamento di 30 minuti.

NB verranno mascherati dalla time history delle misure tutti i parametri acustici misurati con velocità del vento superiore a 5,0 metri/secondo e in presenza di precipitazioni. Si riporta foto della centralina meteorologica impiegata.



Vista della centralino meteo.



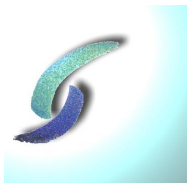


## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

In occasione della post elaborazione delle misure fonometriche verranno mascherate quelle parti di time history correlate al superamento dei 5,0 m/s di velocità del vento, onde ottenere una valutazione conforme a quanto disposto dal DM 16/03/1998 “ Tecniche di rilevamento dell’inquinamento acustico”. Si procederà altresì, in maniera analoga, al mascheramento in presenza di precipitazione meteoriche così come evidenziato dal pluviometro; durante l’esecuzione delle misure fonometriche non sono state rilevate precipitazioni.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 7. MISURA PUNTO RSP1

La campagna fonometrica è stata effettuata al fine di ottenere una valutazione strumentale relativa all'incidenza del traffico veicolare derivante dalle infrastrutture lineari presenti. Sono state effettuate n. 4 misure della durata di 10 minuti ciascuna nella medesima posizione e contestualmente è stato rilevato il numero di transiti veicolari interessanti l'area di studio. Durante lo svolgimento di detta campagna sono intervenute altre sorgenti quali: attività del Porto Canale e del Bacino Evoluzione, decollo/atterraggio di aerei presso l'aeroporto di Elmas e transiti di autocarri in entrata/uscita dalla banchina di cui se ne dà evidenza nella tabella che segue.

### CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

La conta dei transiti è avvenuta in modalità assistita e ha fornito i seguenti risultati:

ORA	VEICOLI CONTATI SS 195 ó 30/07/2014						
	PULA\CAGLIARI		PARZIALE	CAGLIARI\PULA		PARZIALE	TOTALE
08:00	262	Automobili	302	113	Automobili	139	441
	10	Autocarri		24	Autocarri		
	2	Bus		1	Bus		
	8	Moto		1	Moto		
	20	<u>Ingresso/uscita banchina</u>					
12:00	134	Automobili	167	163	Automobili	170	337
	17	Autocarri		5	Autocarri		
	16	<u>Ingresso/uscita banchina</u>		0	Bus		
	0	Moto		2	Moto		
	2	Bus					
21:00	45	Automobili	51	110	Automobili	111	162
	5	Autocarri		0	Autocarri		
	0	Bus		0	Bus		
	0	Moto		1	Moto		
	1	<u>Ingresso/uscita banchina</u>					
22:00	51	Automobili	61	41	Automobili	43	104
	4	Autocarri		2	Autocarri		
	5	Bus		0	Bus		
	1	Moto		0	Moto		
	0	<u>Ingresso/uscita banchina</u>					



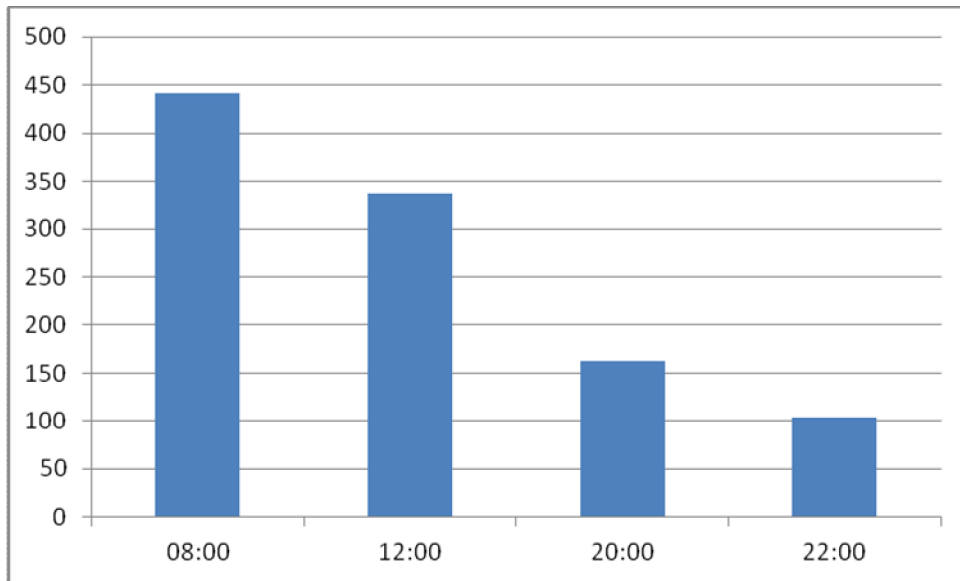
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**NB.** nella colonna relativa ai transiti “Pula/Cagliari” vengono compresi anche i veicoli provenienti dall’area industriale “Macchiareddu”, e i veicoli impegnati nell’inversione di marcia per Cagliari. Tutti i transiti indicati sono relativi ad un arco temporale di 10 minuti, contemporaneo all’effettuazione delle misure fonometriche.

Si riporta istogramma relativo ai flussi veicolari in funzione delle ore di campionamento.



Istogramma riportante in ascisse l’arco temporale di riferimento delle misure spot, ed in ordinata il numero di transiti



Foto 6 – Vista della postazione di misura RSP1



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## REPORT DELLE MISURE SPOT EFFETTUATE

**Nome Misura:** RSP1a – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 08:53

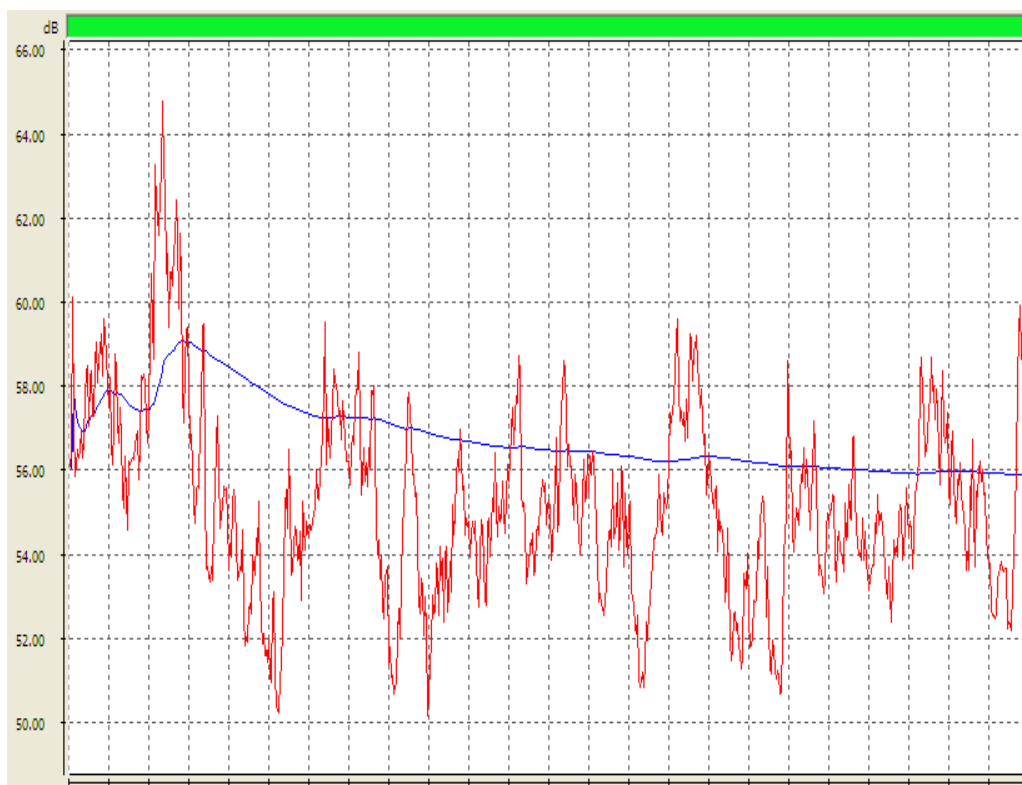
**Ora Fine Misura:** 09:04

**Tempo di riferimento :** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione :** – To (08:00 – 09:00)

**Tempo di Misura :** Tm – 11 min.

**Condizioni meteo :** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



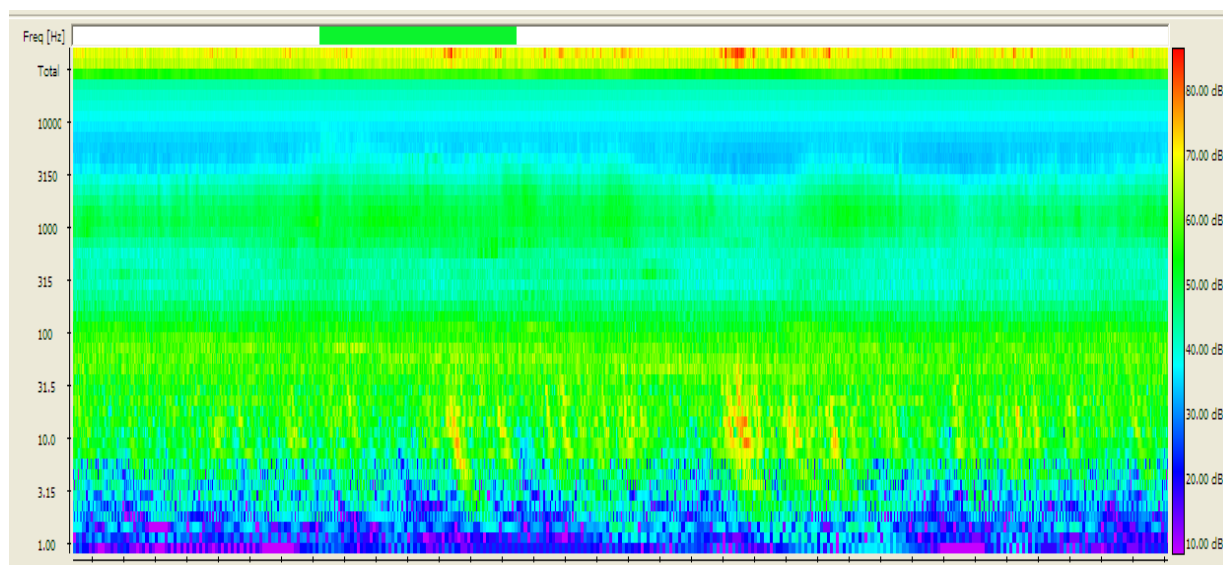


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>55,9</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>65,9</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>64,4</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>69,6</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>62,2</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>59,3</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>58,3</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>55,1</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>52,3</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>51,5</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP1b – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 12:29

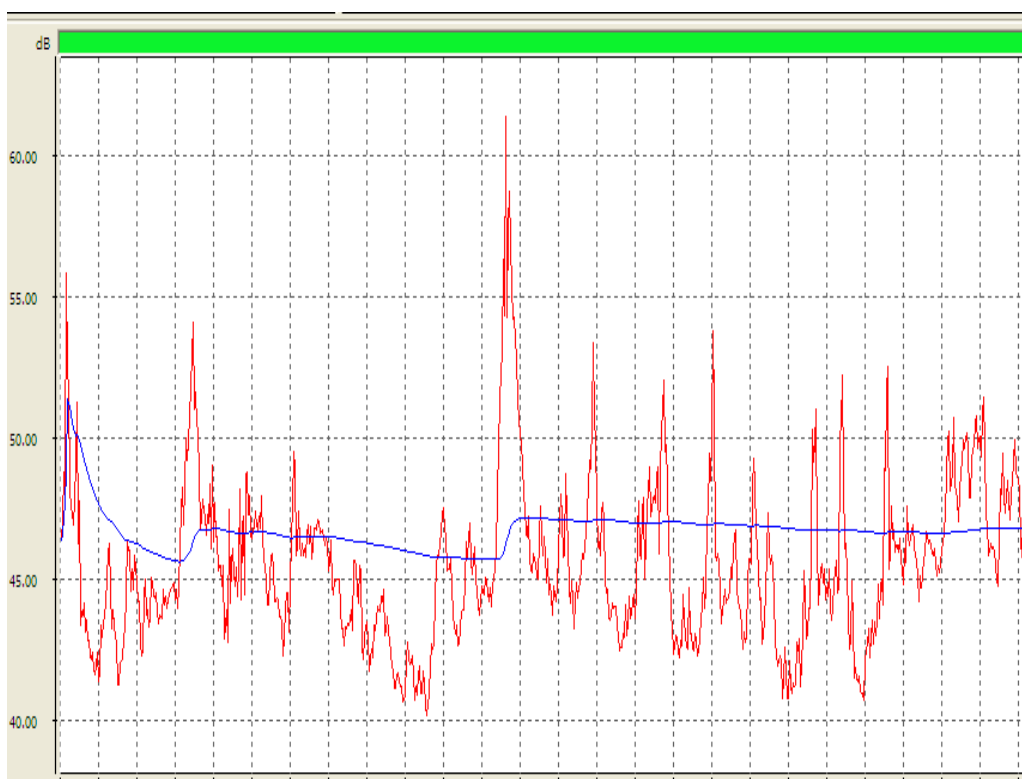
**Ora Fine misura:** 12:39

**Tempo di riferimento** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione** – To (12:00 – 13:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 10 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s





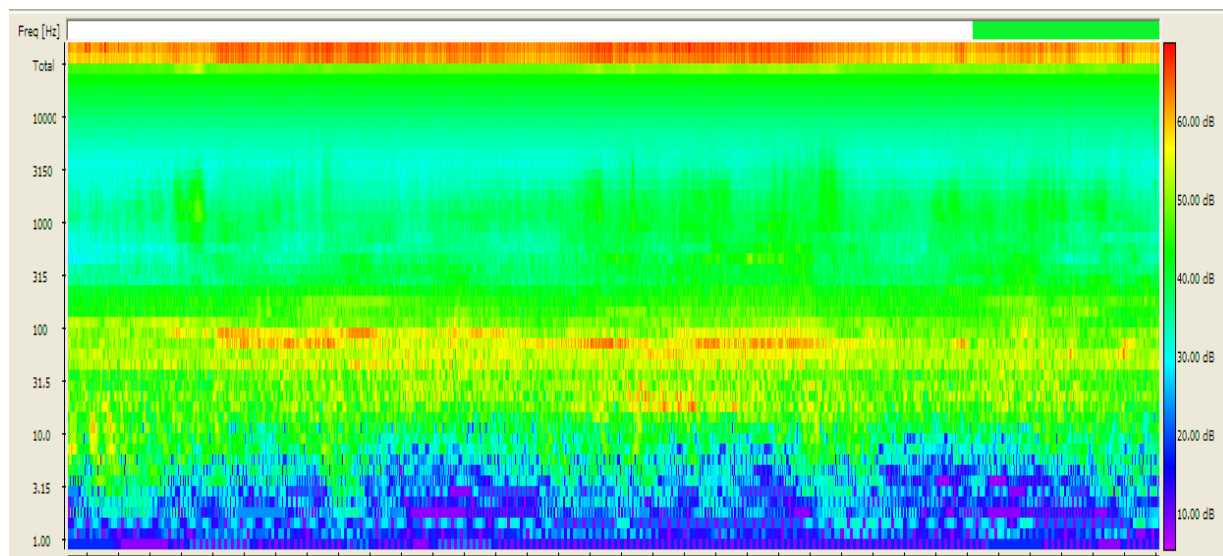


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>46,8</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>65,5</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>59,9</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>69,2</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>54,8</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>50,6</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>49,2</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>45,1</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>42,2</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>41,4</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP1c – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 21:11

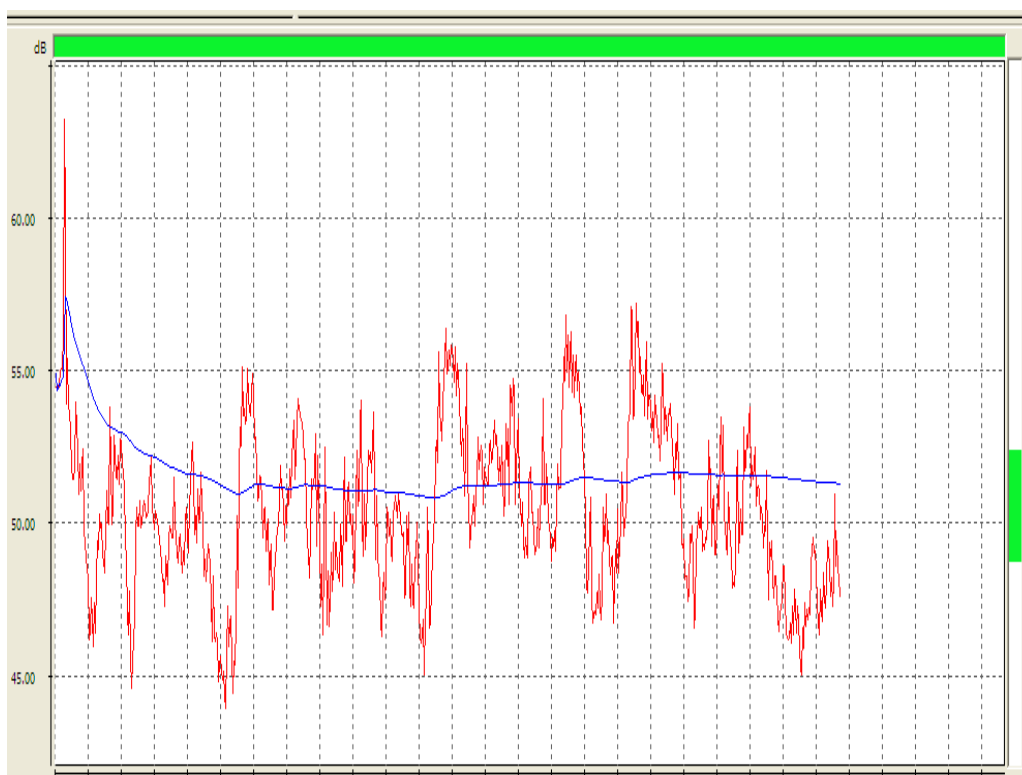
**Ora Fine Misura:** 21:21

**Tempo di riferimento** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione** – To (21:00– 22:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 10 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



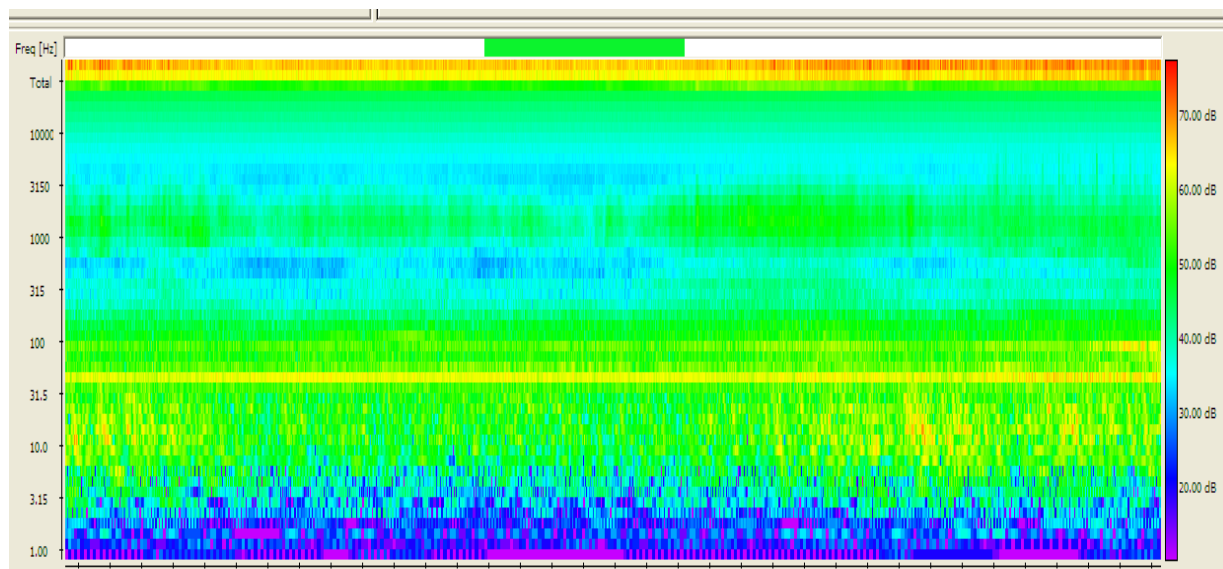


# Chemica s.r.l.

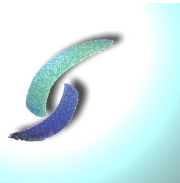
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>51,3</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	69,2
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	62,3
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	72,6
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	56,8
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	55,1
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	54,1
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	50,1
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	46,9
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	46,1



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP1d – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 22:27

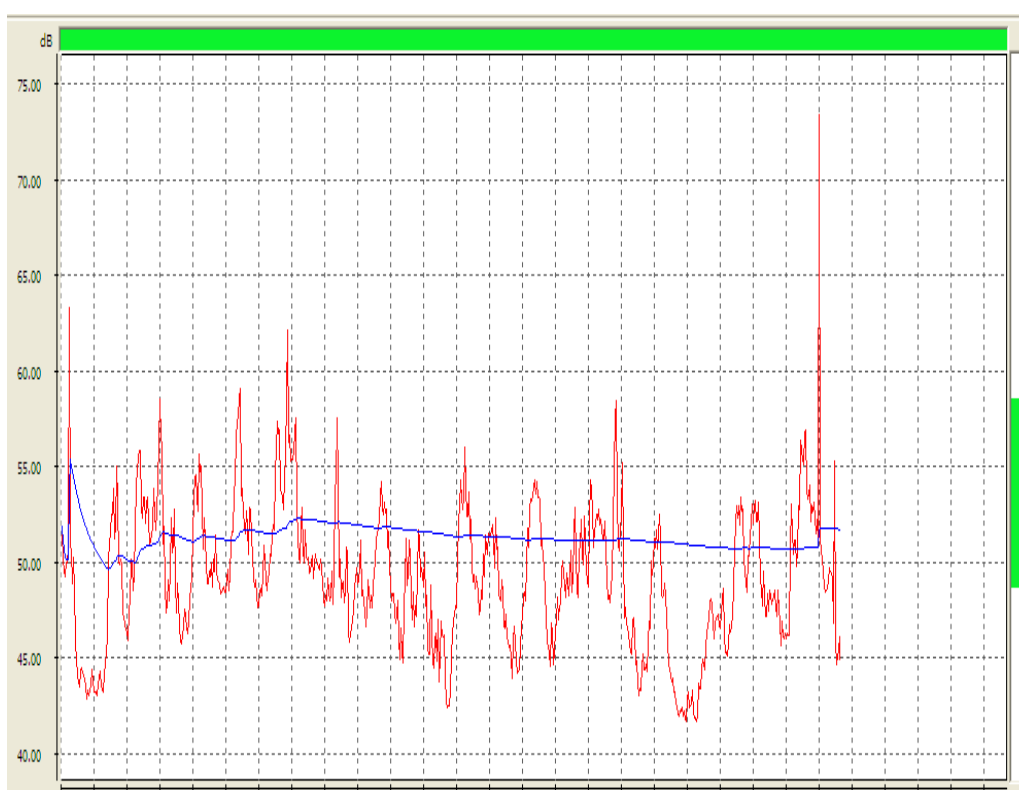
**Ora Fine Misura:** 22:37

**Tempo di riferimento** – Tr (22:00 – 06:00 – Notturno)

**Tempo di Osservazione** – To (22:00 – 23:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 10 min.

**Condizioni meteo:** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



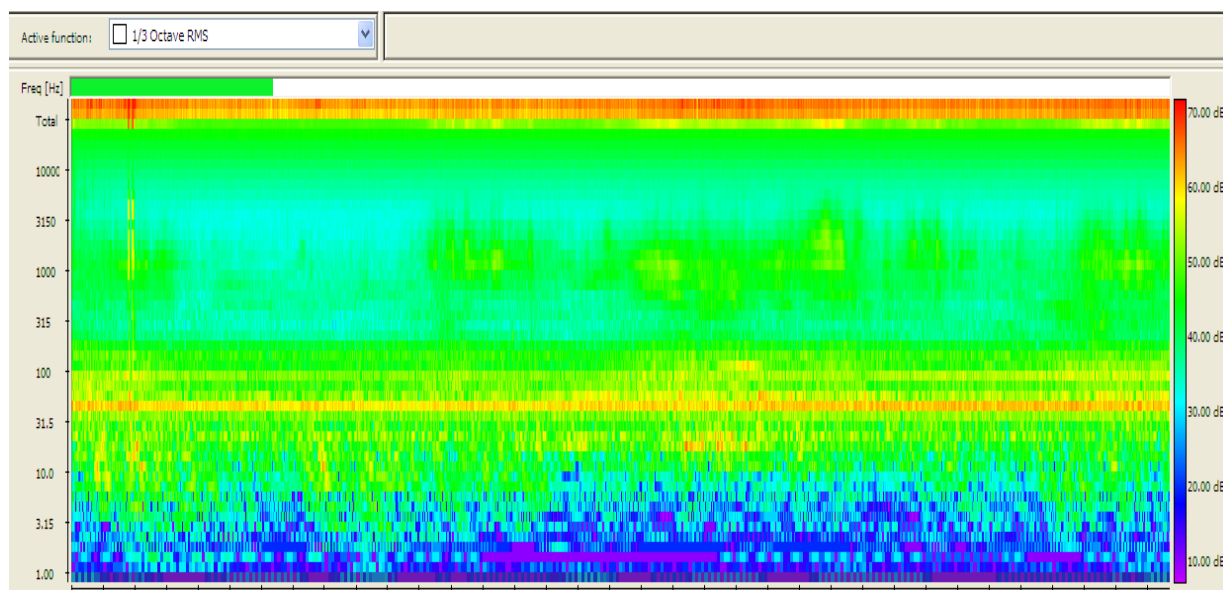


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>51,7</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>80,8</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>72,3</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>85,4</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>58,1</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>55,2</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>53,8</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>49,0</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>44,3</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>43,2</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

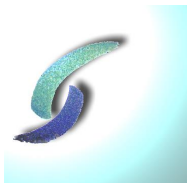
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica tipo RSP (spot), relativamente al punto RSP1.

<b>Parametro di Riferimento</b>	<b>RSP1a</b>	<b>RSP1b</b>	<b>RSP1c</b>	<b>RSP1d</b>
<b>Leq dB (A)</b>	55,9	46,8	51,3	51,7
<b>Lafmax dB (A)</b>	65,9	65,5	69,2	80,8
<b>Lasmax dB (A)</b>	64,4	59,9	62,3	72,3
<b>Laimax dB (A)</b>	69,6	69,2	72,6	85,4
<b>L1</b>	62,2	54,8	56,8	58,1
<b>L5</b>	59,3	50,6	55,1	55,2
<b>L10</b>	58,3	49,2	54,1	53,8
<b>L50</b>	55,1	45,1	50,1	49,0
<b>L90</b>	52,3	42,2	46,9	44,3
<b>L95</b>	51,5	41,4	46,1	43,2





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 8. MISURA PUNTO RSP2

La campagna fonometrica è stata effettuata al fine di ottenere una valutazione strumentale relativa all'incidenza del traffico veicolare derivante dalle infrastrutture lineari presenti. Sono state effettuate n. 4 misure della durata di 10 minuti ciascuna nella medesima posizione e contestualmente è stato rilevato il numero di transiti veicolari interessanti l'area di studio. Durante lo svolgimento di detta campagna sono intervenute altre sorgenti quali: attività del Porto Canale e del Bacino Evoluzione, decollo/atterraggio di aerei presso l'aeroporto di Elmas e transiti di autocarri in entrata/uscita dalla banchina di cui se ne dà evidenza nella tabella che segue.

### CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

La conta dei transiti è avvenuta in modalità assistita e ha fornito i seguenti risultati:

ORA	VEICOLI CONTATI SS 195 ó 30/07/2014										
	PULA\CAGLIARI		PARZIALE	CAGLIARI\PULA		PARZIALE	TOTALE				
08:00	290	Automobili	311	80	Automobili	81	391				
	10	Autocarri		0	Autocarri						
	1	Bus		0	Bus						
	4	Moto		1	Moto						
	6	<u>Ingresso/uscita banchina</u>									
	12:00	114		Automobili	128			137	Automobili	140	268
12:00	10	Autocarri	128	2	Autocarri	140	268				
	0	Bus		0	Bus						
	2	Moto		1	Moto						
	2	<u>Ingresso/uscita banchina</u>									
	21:00	56		Automobili	60			140	Automobili	145	205
	21:00	3		Autocarri	60			2	Autocarri	145	205
0		Bus	1	Bus							
1		Moto	2	Moto							
0		<u>Ingresso/uscita banchina</u>									
23:00		36	Automobili	43		41	Automobili	41	84		
23:00		3	Autocarri	43		0	Autocarri	41	84		
	4	Bus	0		Bus						
	0	Moto	0		Moto						
	0	<u>Ingresso/uscita banchina</u>									



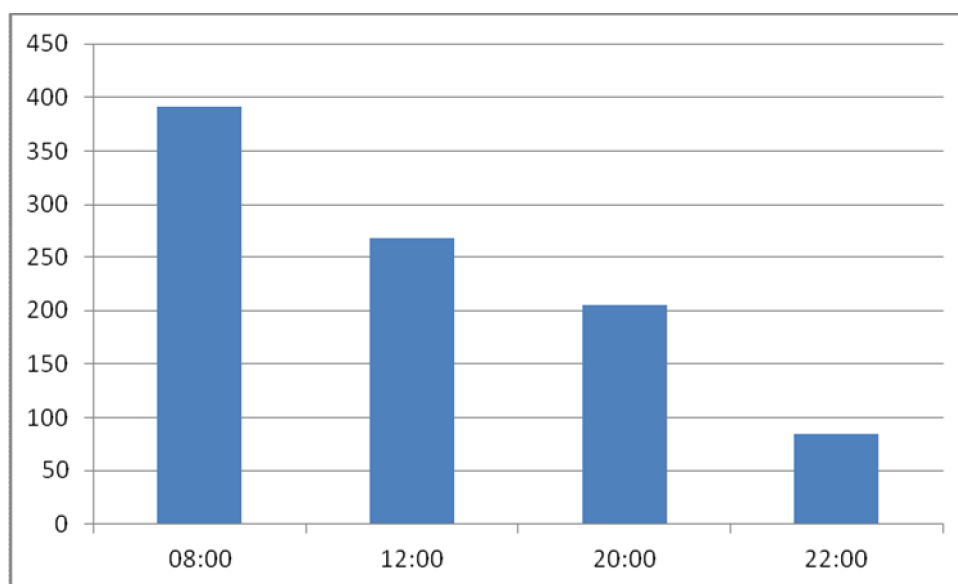
## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**NB.** nella colonna relativa ai transiti “Pula/Cagliari” vengono compresi anche i veicoli provenienti dall’area industriale “Macchiareddu”, e i veicoli impegnati nell’inversione di marcia per Cagliari. Tutti i transiti indicati sono relativi ad un arco temporale di 10 minuti, contemporaneo all’effettuazione delle misure fonometriche.

Si riporta istogramma relativo ai flussi veicolari in funzione delle ore di campionamento.



Istogramma riportante in ascisse l’arco temporale di riferimento delle misure spot, ed in ordinata il numero di transiti



Vista della postazione di misura RSP2



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## REPORT DELLE MISURE SPOT EFFETTUATE

**Nome Misura:** RSP2a – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 08:36

**Ora Fine Misura:** 08:46

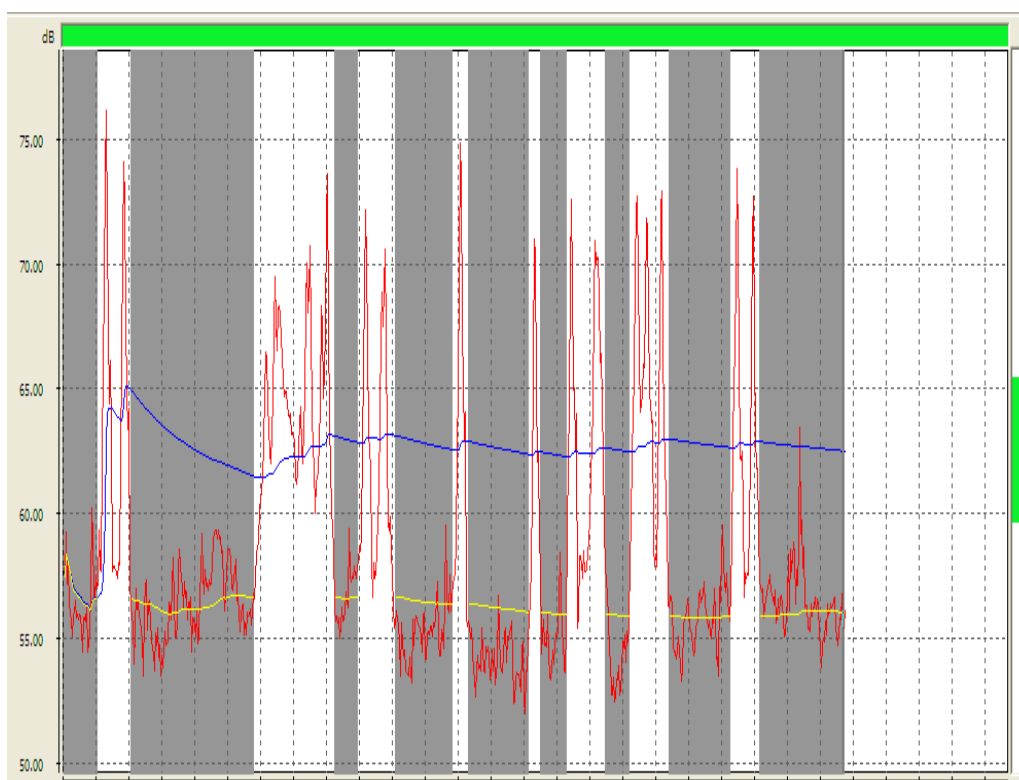
**Tempo di riferimento :** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione :** – To (08:00 – 09:00)

**Tempo di Misura :** Tm – 10 min.

**Condizioni meteo :** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s

**Nota alla misura:** Essendo la postazione di misura ubicata in prossimità della viabilità interessante i veicoli in uscita dall'area industriale "Macchiareddu", e registrando picchi legati al passaggio dei mezzi a pochi metri, si riporta il Leq relativo all'intera misura, e il Leq mascherando tali picchi: si otterranno pertanto informazioni circa il livello della sola SS195, ed informazione relative all'incremento generato dalla provenienza dall'area artigianale.



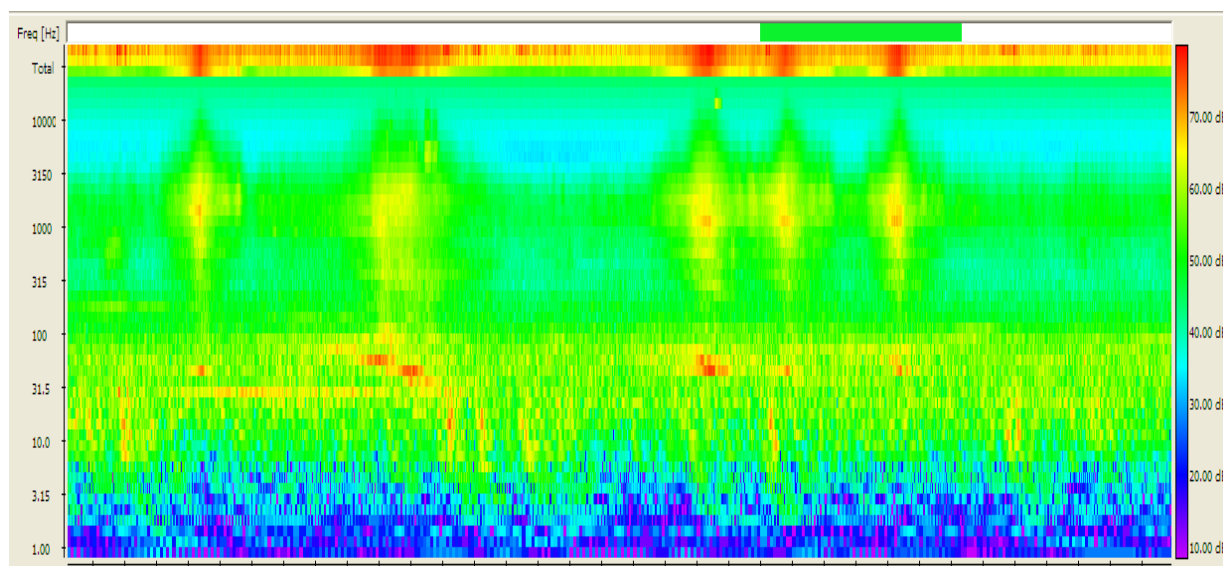


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>62,5</b>
<b><i>Leq ó dB (A)-costante fast ( con mascheratura)</i></b>	<b>56,1</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>77,1</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>74,8</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>77,6</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>73,2</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>69,3</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>66,2</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>56,8</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>54,1</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>53,4</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP2b – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 12:21

**Ora Fine Misura:** 12:31

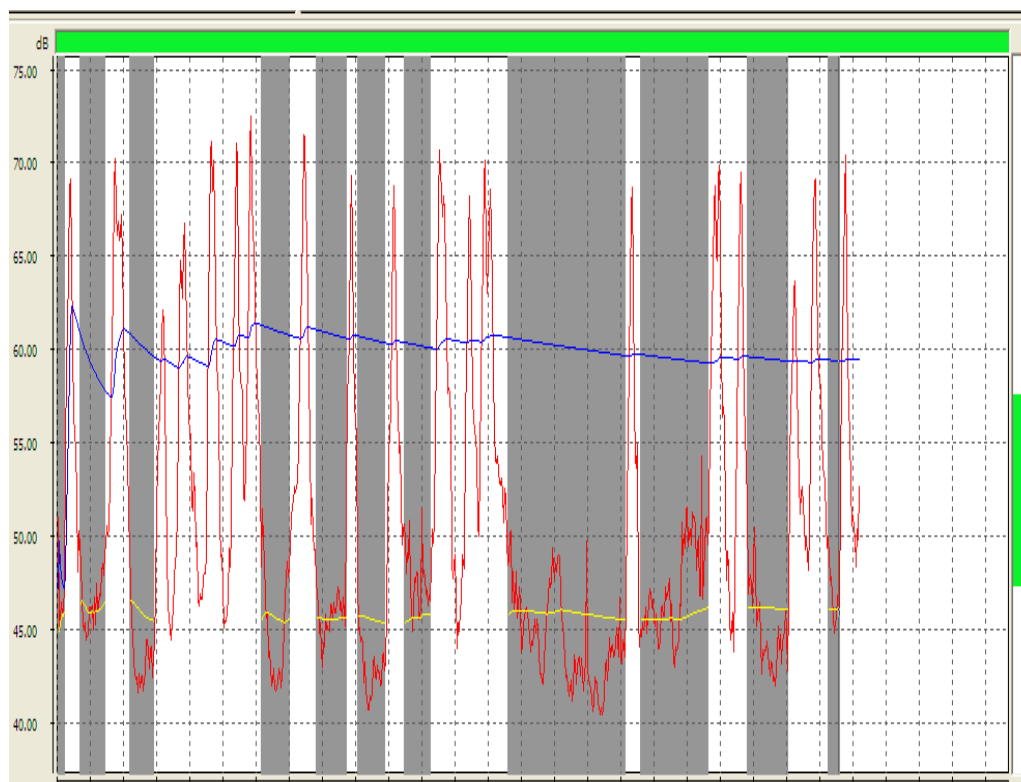
**Tempo di riferimento** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione** – To (12:00 – 13:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 10 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s

**Nota alla misura:** Essendo la postazione di misura ubicata in prossimità della viabilità interessante i veicoli in uscita dall'area industriale "Macchiareddu", e registrando picchi legati al passaggio dei mezzi a pochi metri, si riporta il Leq relativo all'intera misura, e il Leq mascherando tali picchi: si otterranno pertanto informazioni circa il livello della sola SS195, ed informazione relative all'incremento generato dalla provenienza dall'area artigianale.



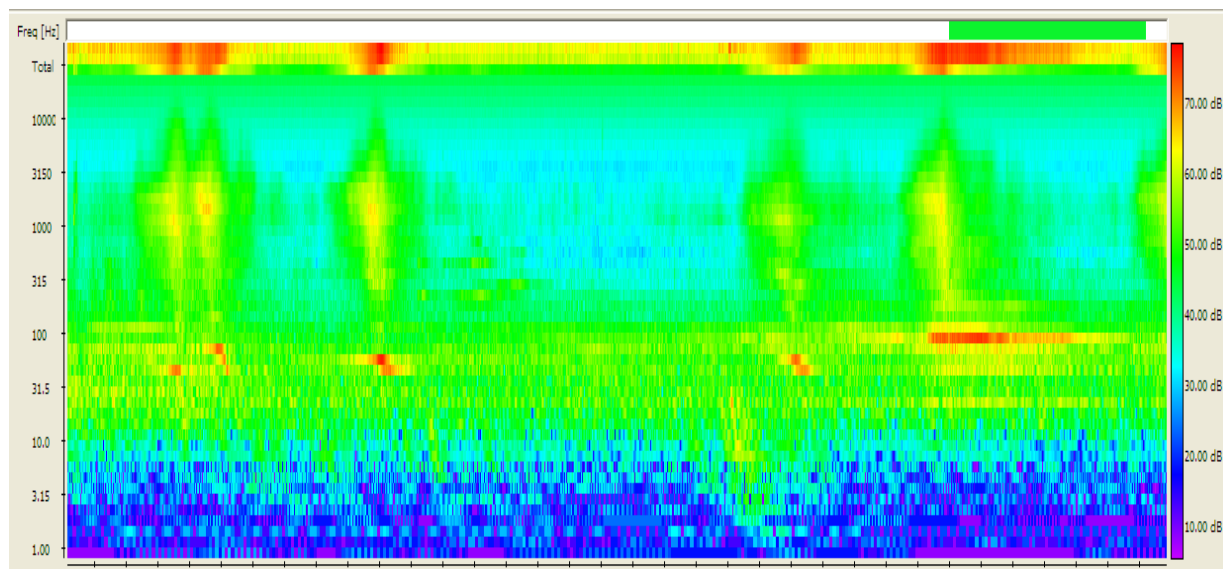


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>59,4</b>
<b><i>Leq ó dB (A) costante fast (con mascherature)</i></b>	<b>46,1</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>73,7</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>71,3</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>74,5</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>70,6</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>67,5</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>64,3</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>48,1</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>42,7</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>41,9</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP2c – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 20:56

**Ora Fine Misura:** 21:07

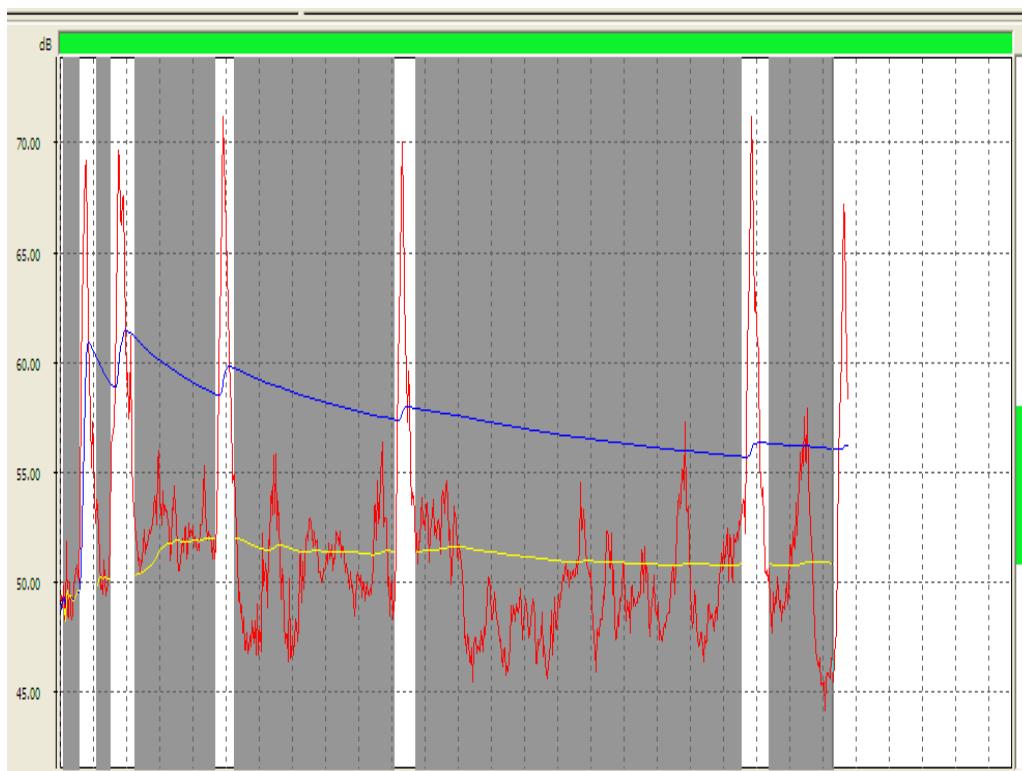
**Tempo di riferimento** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione** – To (20:30 – 21:30)

**Tempo di Misura** – Tm – 11 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s

**Nota alla misura:** Essendo la postazione di misura ubicata in prossimità della viabilità interessante i veicoli in uscita dall'area industriale "Macchiareddu", e registrando picchi legati al passaggio dei mezzi a pochi metri, si riporta il Leq relativo all'intera misura, e il Leq mascherando tali picchi: si otterranno pertanto informazioni circa il livello della sola SS195, ed informazione relative all'incremento generato dalla provenienza dall'area artigianale.





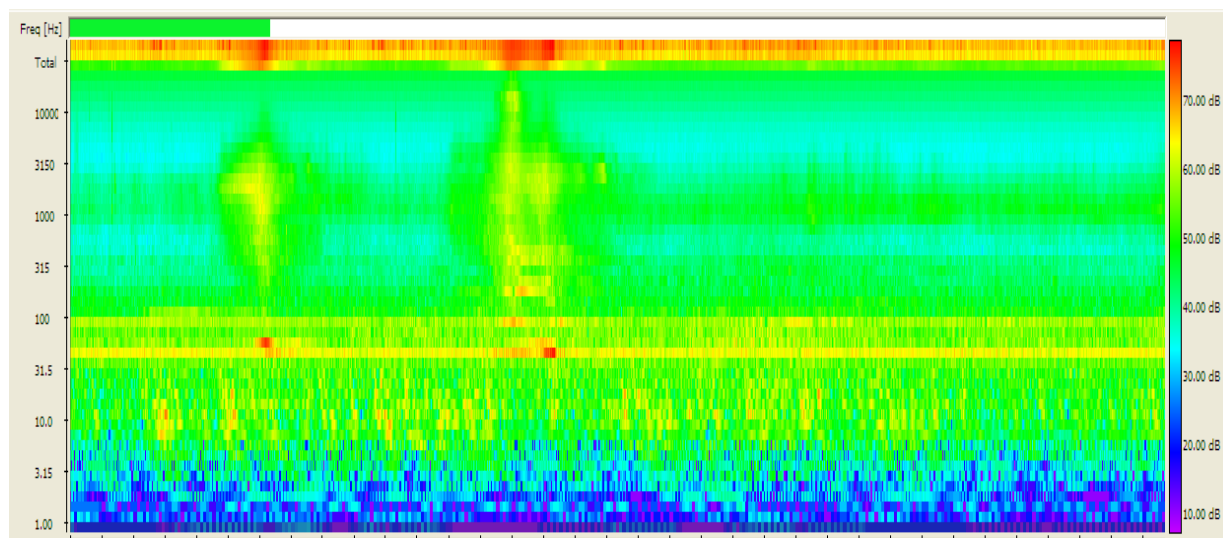


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>56,2</b>
<b><i>Leq ó dB (A) costante fast ( con mascherature)</i></b>	<b>50,9</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>71,8</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>69,9</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>72,5</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>68,7</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>62,4</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>57,1</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>56,6</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>47,1</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>46,3</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP2d – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 22:41

**Ora Fine Misura:** 22:51

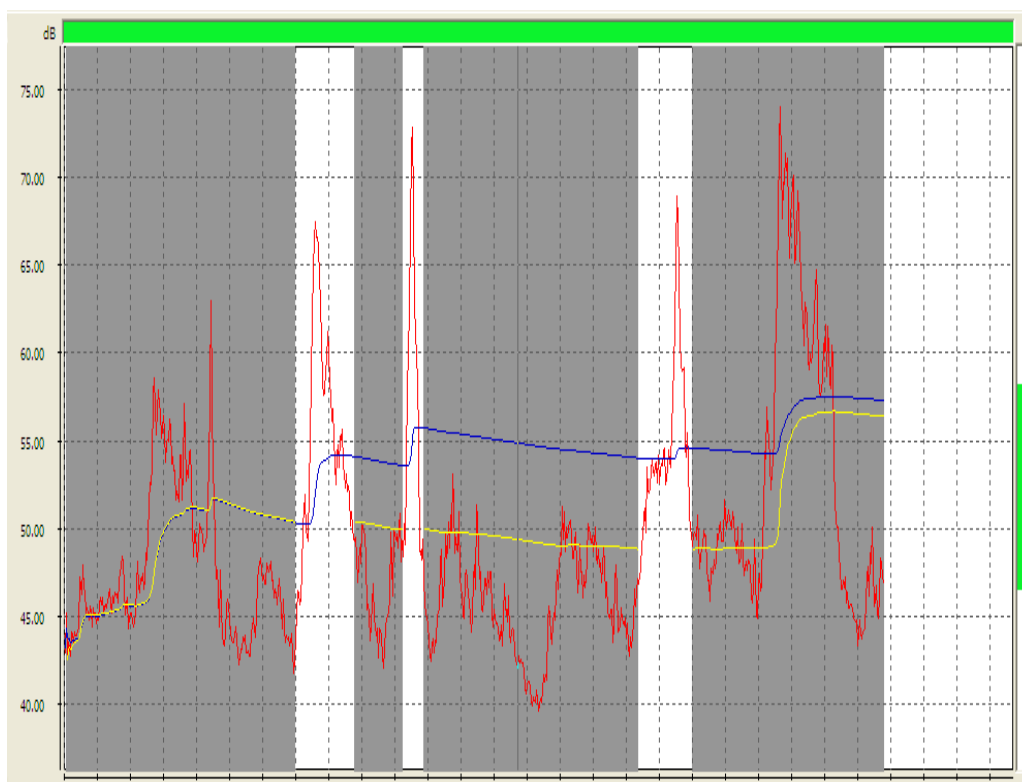
**Tempo di riferimento** – Tr (22:00 – 06:00 – Notturno)

**Tempo di Osservazione** – To (22:00 – 23:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 10 min.

**Condizioni meteo:** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s

**Nota alla misura:** Essendo la postazione di misura ubicata in prossimità della viabilità interessante i veicoli in uscita dall'area industriale "Macchiareddu", e registrando picchi legati al passaggio dei mezzi a pochi metri, si riporta il Leq relativo all'intera misura, e il Leq mascherando tali picchi: si otterranno pertanto informazioni circa il livello della sola SS195, ed informazione relative all'incremento generato dalla provenienza dall'area artigianale. Durante la misura si è registrato altresì il transito di numero 2 aeromobili.



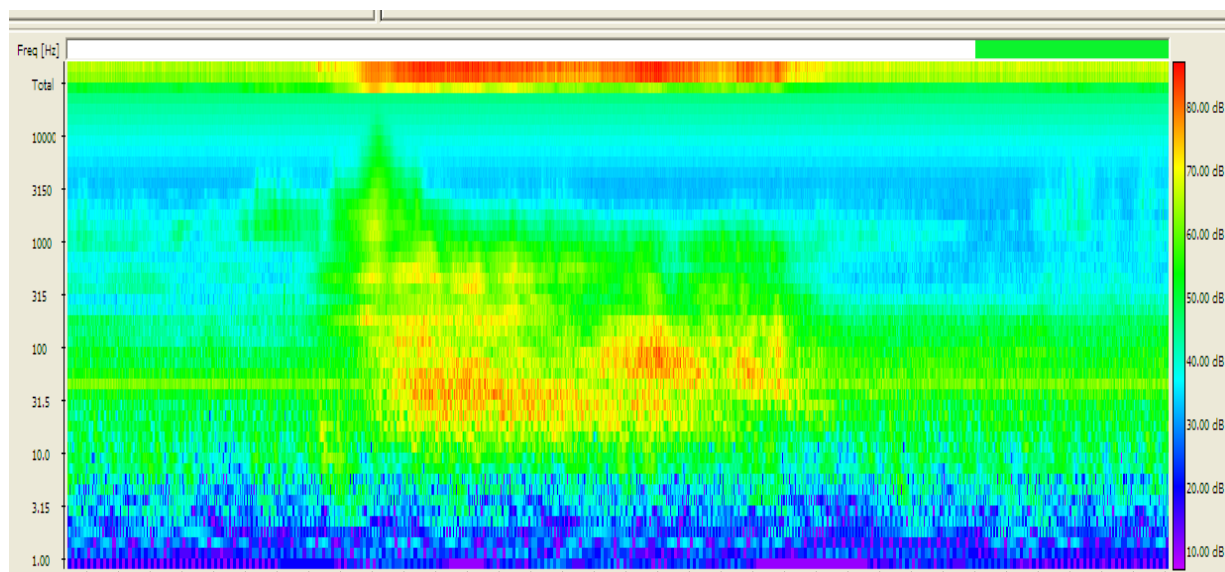


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>57,3</b>
<b><i>Leq ó dB (A) costante fast ( con mascherature)</i></b>	<b>56,4</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>74,4</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>72,7</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>75,1</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>70,2</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>63,7</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>59,2</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>47,8</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>43,4</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>42,7</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica tipo RSP (spot), relativamente al punto RSP2.

<b>Parametro di Riferimento</b>	<b>RSP2a</b>	<b>RSP2b</b>	<b>RSP2c</b>	<b>RSP2d</b>
<b>Leq dB (A)</b>	62,5	59,4	56,2	57,3
<b>Lafmax dB (A)</b>	77,1	73,7	71,8	74,4
<b>Lasmax dB (A)</b>	74,8	71,3	69,9	72,7
<b>Laimax dB (A)</b>	77,6	74,5	72,5	75,1
<b>L1</b>	73,2	70,6	68,7	70,2
<b>L5</b>	69,3	67,5	62,4	63,7
<b>L10</b>	66,2	64,3	57,1	59,2
<b>L50</b>	56,8	48,1	56,6	47,8
<b>L90</b>	54,1	42,7	47,1	43,4
<b>L95</b>	53,4	41,9	46,3	42,7



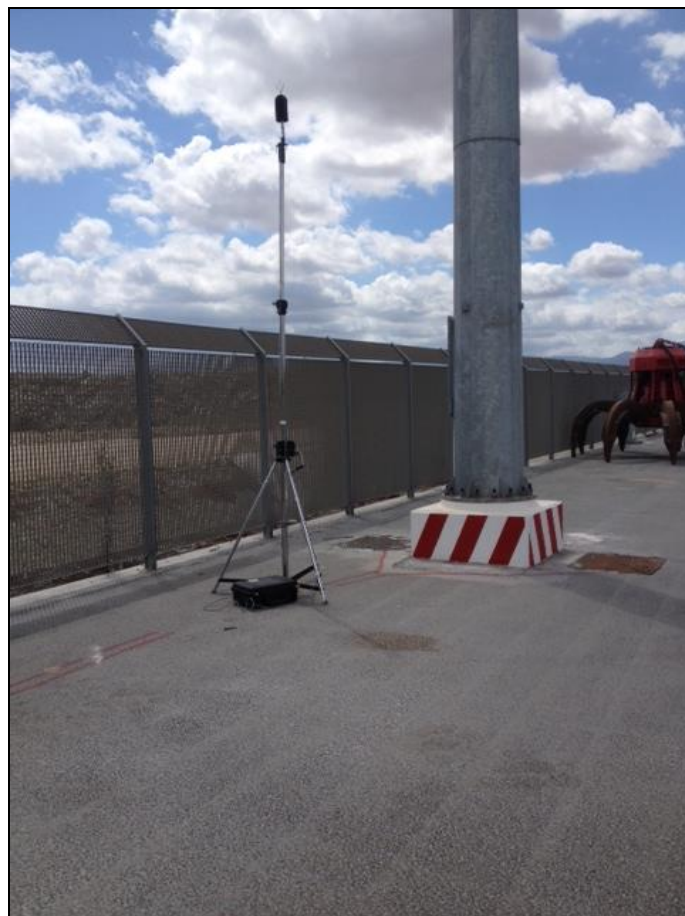
**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 9. MISURA PUNTO RSP4

Durante lo svolgimento delle rilevazioni fonometriche nel punto RSP4 si è evidenziato il funzionamento delle seguenti sorgenti: motori imbarcazioni, rumore proveniente dall'attività di carico/scarico delle merci sulle imbarcazioni, impiego gru con benna caricatrice, traffico autocarri (operazioni di manovra degli stessi) e rumorosità proveniente da attività del porto canale.



Vista della postazione di misura RSP4 (coincidente con RLD4)



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## REPORT DELLE MISURE SPOT EFFETTUATE

**Nome Misura:** RSP4a – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 09:31

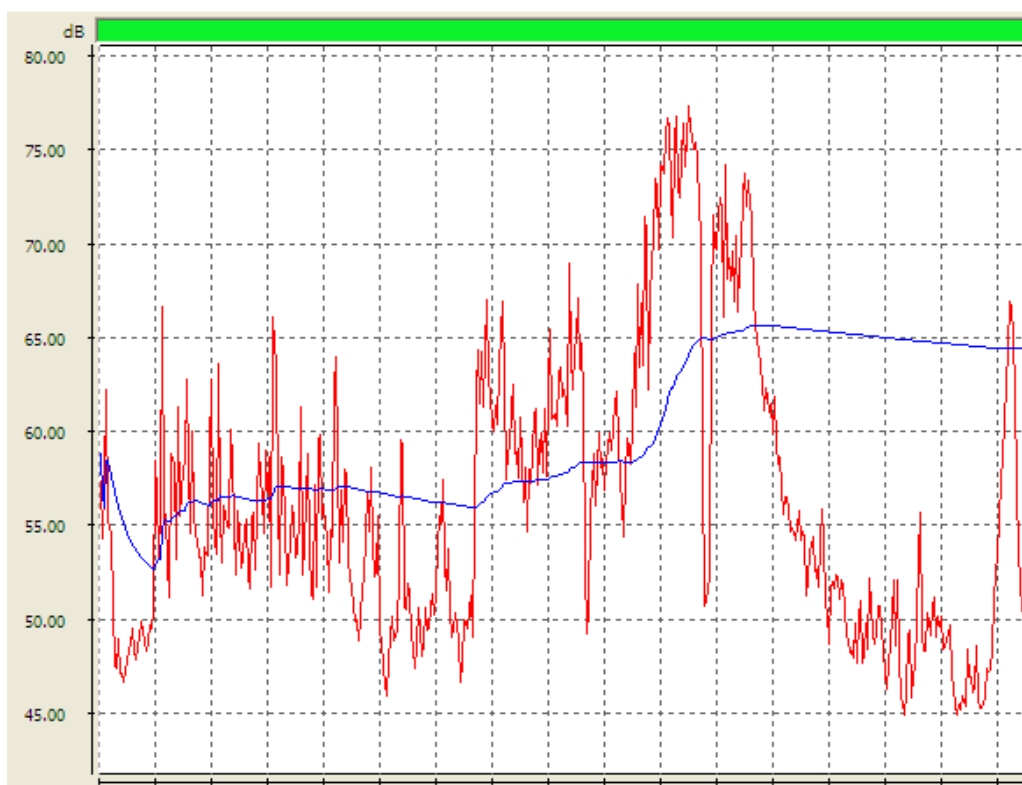
**Ora Fine Misura:** 09:44

**Tempo di riferimento :** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione :** – To (09:00 – 10:00)

**Tempo di Misura :** Tm – 13 min.

**Condizioni meteo :** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

***Leq ó dB (A) ó costante fast***

***64,3***

***Lmax ó dB (A) ó costante fast***

***81,8***

***Lmax ó dB (A) ó costante slow***

***78,3***

***Lmax ó dB (A) ó costante impulse***

***84,4***

***L1 ó dB (A)***

***76,9***

***L5 ó dB (A)***

***71,9***

***L10 ó dB (A)***

***67,1***

***L50 ó dB (A)***

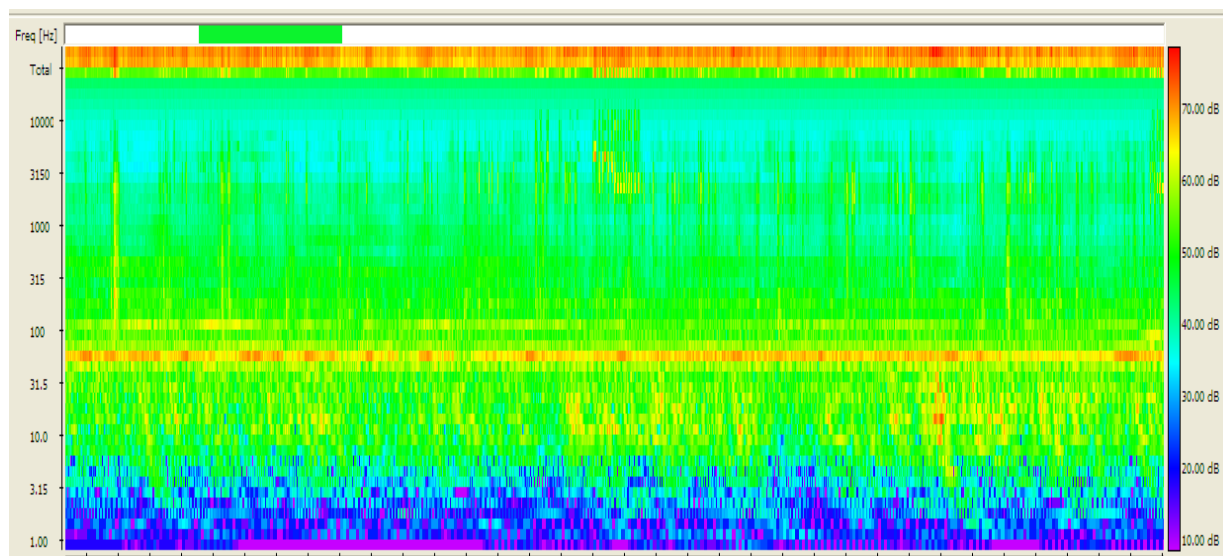
***53,3***

***L90 ó dB (A)***

***47,5***

***L95 ó dB (A)***

***46,3***



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP4b – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 12:47

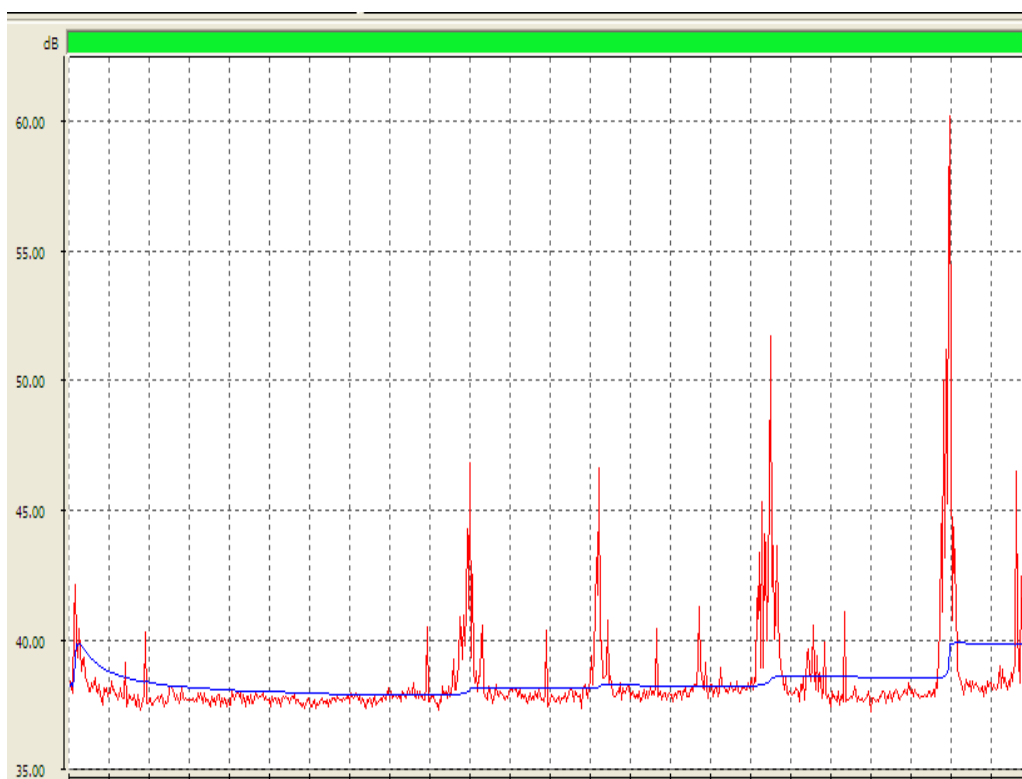
**Ora Fine Misura:** 12:57

**Tempo di riferimento** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione** – To (12:00 – 13:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 10 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



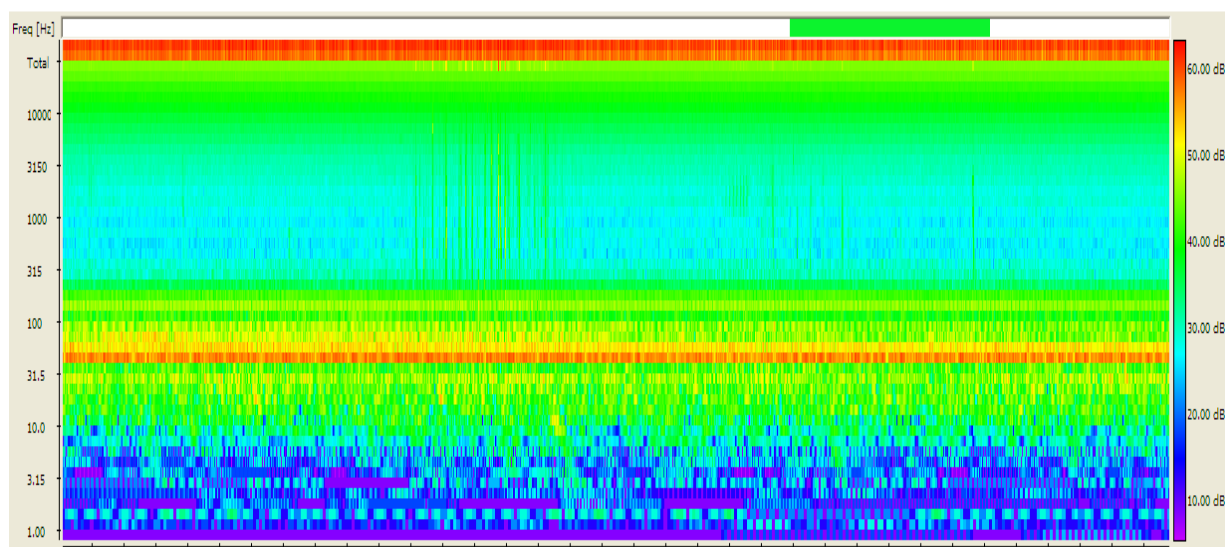


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>39,8</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>68,6</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>60,6</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>73,4</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>45,9</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>40,9</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>40,9</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>40,5</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>40,1</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>40,0</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP4c – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 21:28

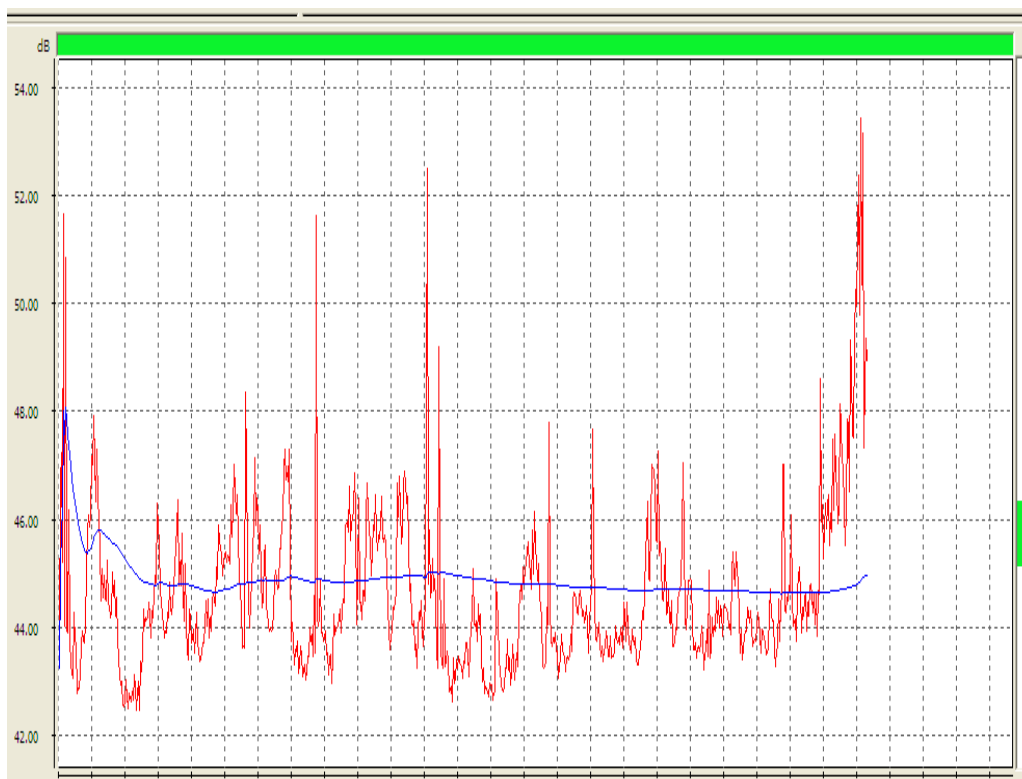
**Ora Fine Misura:** 21:38

**Tempo di riferimento** – Tr (06:00 – 22:00 – Diurno)

**Tempo di Osservazione** – To (21:00 – 22:00)

**Tempo di Misura** – Tm – 10 min.

**Condizioni meteo** : buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



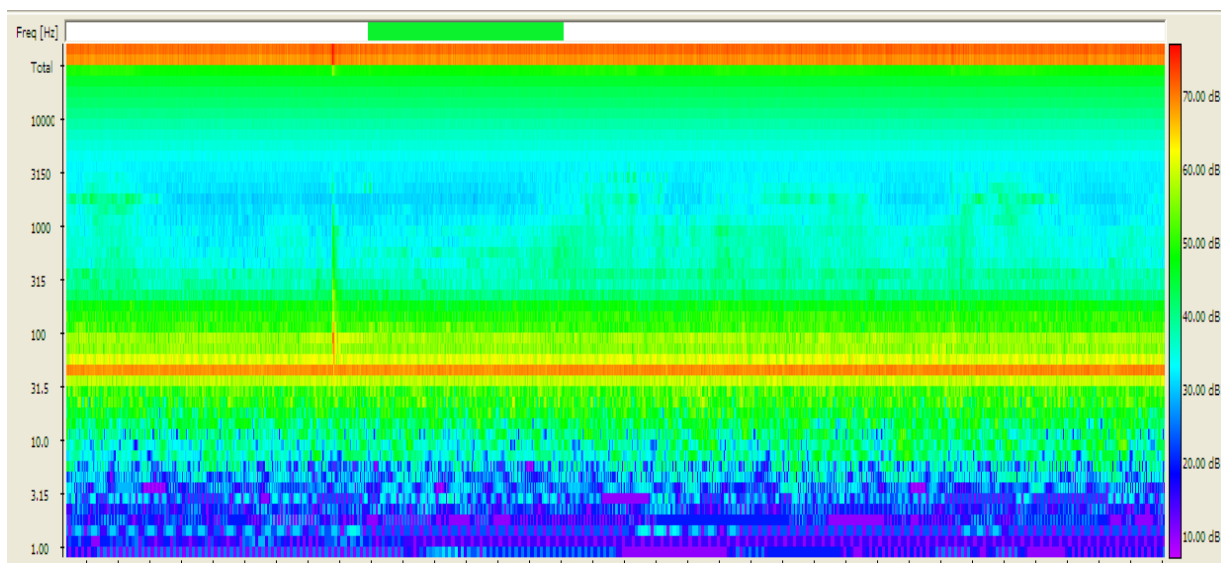


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>45,0</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>58,5</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>53,3</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>63,7</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>50,1</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>47,4</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>46,5</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>44,3</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>43,0</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>42,5</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

**Nome Misura:** RSP4d – 30/07/2014

**Ora Inizio Misura:** 22:12

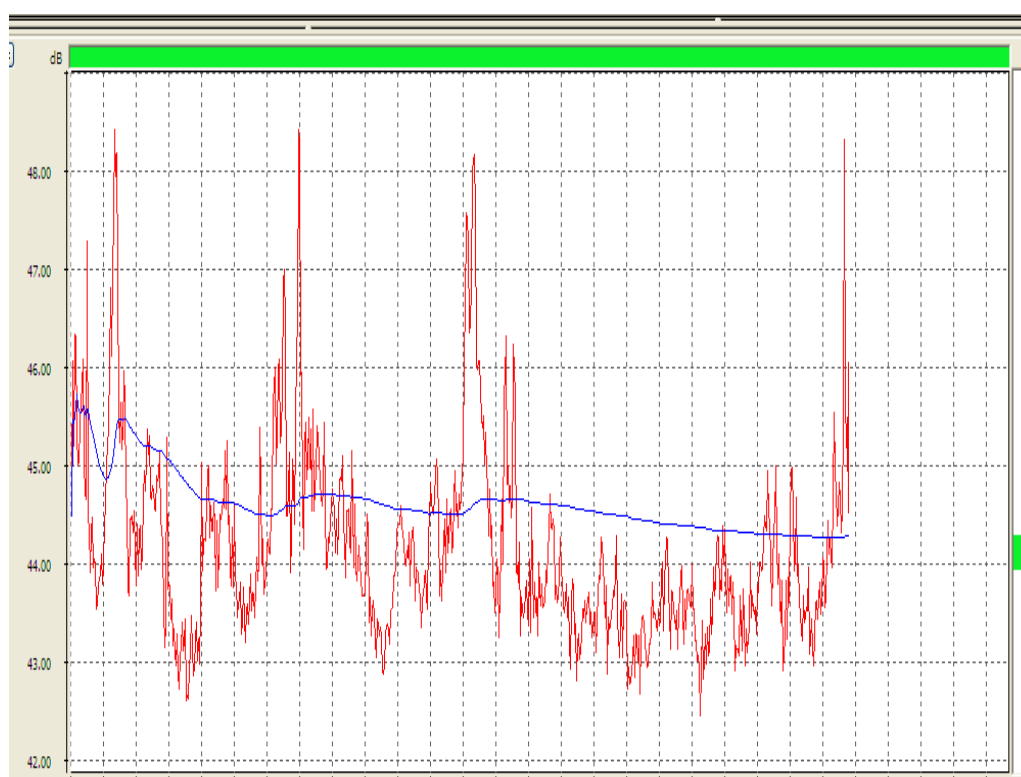
**Ora Fine Misura:** 22:22

**Tempo di riferimento – Tr** (22:00 – 06:00 – Notturno)

**Tempo di Osservazione : To** (22:00 – 22:30)

**Tempo di Misura – Tm** – 10 min.

**Condizioni meteo:** buone, assenza precipitazione e vento inferiore a 5,0 m/s



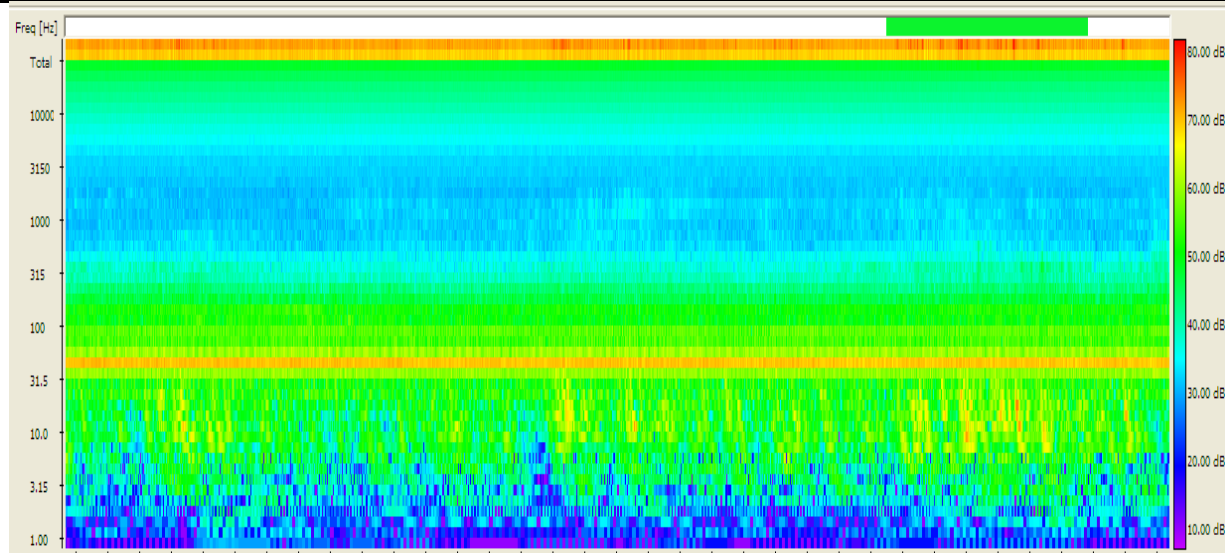


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

<b><i>Leq ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>44,3</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante fast</i></b>	<b>51,8</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante slow</i></b>	<b>48,1</b>
<b><i>Lmax ó dB (A) ó costante impulse</i></b>	<b>56,1</b>
<b><i>L1 ó dB (A)</i></b>	<b>48,0</b>
<b><i>L5 ó dB (A)</i></b>	<b>46,3</b>
<b><i>L10 ó dB (A)</i></b>	<b>45,6</b>
<b><i>L50 ó dB (A)</i></b>	<b>43,9</b>
<b><i>L90 ó dB (A)</i></b>	<b>42,9</b>
<b><i>L95 ó dB (A)</i></b>	<b>42,4</b>



In figura: estratto di maggior interesse del sonogramma della misura effettuata



# Chemica s.r.l.

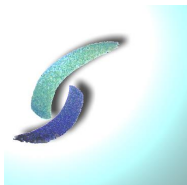
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica tipo RSP (spot), relativamente al punto RSP4.

<b>Parametro di Riferimento</b>	<b>RSP4a</b>	<b>RSP4b</b>	<b>RSP4c</b>	<b>RSP4d</b>
<b>Leq dB (A)</b>	64,3	39,8	45,0	44,3
<b>Lafmax dB (A)</b>	81,8	68,6	58,5	51,8
<b>Lasmax dB (A)</b>	78,3	60,6	53,3	48,1
<b>Laimax dB (A)</b>	84,4	73,4	63,7	56,1
<b>L1</b>	76,9	45,9	50,1	48,0
<b>L5</b>	71,9	40,9	47,4	46,3
<b>L10</b>	67,1	40,9	46,5	45,6
<b>L50</b>	53,3	40,5	44,3	43,9
<b>L90</b>	47,5	40,1	43,0	42,9
<b>L95</b>	46,3	40,0	42,5	42,4





## 10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE SPOT

La campagna fonometrica spot ha permesso di ottenere informazioni inerenti lo stato acustico dei luoghi nella condizione *corso d'opera (CO)*, che può essere riassunta nella seguente tabella e nelle considerazioni successive.

<b>Parametro di Riferimento</b>	<b>RSP1</b>	<b>RSP2</b>	<b>RSP4</b>
<b>Leq dB(A) (a)</b>	55,5	63,0	65,0
<b>Leq dB (A) (b)</b>	50,5	62,0	68,0
<b>Leq dB (A) (c)</b>	49,5	56,5	47,0
<b>Leq dB (A) (d)</b>	50,0	58,5	45,5

NB. Nella tabella sono riportati i livelli equivalenti con approssimazione a 0,5 dB (A)

### Si può quindi concludere che:

- I livelli ambientali nei punti RSP1 ed RSP2 risultano fortemente influenzati dalla viabilità limitrofa all'area di studio.
- I livelli ambientali nei punti RSP1 e RSP2 risultano influenzata dal traffico veicolare generato dagli autocarri coinvolti nelle operazioni di carico/scarico delle merci presso la banchine del bacino evoluzione; tale incremento è evidenziato anche dalle tabelle riportanti la conta del traffico contestuale allo svolgimento delle misurazioni spot;
- La misura RSP1 risulta altresì influenzata, in periodo diurno, dalle operazioni di carico/scarico merci nonché dal relative traffico veicolare correlato (transito autocarri);
- La predominanza della componente traffico veicolare è testimoniata sia dalle time history allegate, sia dai sonogrammi sia dallo studio dei livelli percentili (alti livelli di pressione sonora ai percentili di riferimento L1 L5 L10.
- La campagna fonometrica svoltasi nel punto RSP4 risulta influenzata dalle operazioni di carico/scarico delle merci sia della banchina del bacino evoluzione, sia di quelle del porto canale; le misure risultano altresì influenzate dal rumore generato dai motori delle imbarcazioni;



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

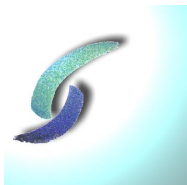
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 11. MISURA PUNTO RLD1

Il punto di misura considerato, ubicato all'interno dell'area di proprietà del porto, risulta perlopiù influenzato dalle seguenti sorgenti sonore: traffico veicolare relativo ai transiti sulla SS195 sia in direzione Cagliari, sia in direzione Pula, sia in entrata/uscita dall'area industriale- artigianale Macchiareddu. La conta del traffico veicolare è stata effettuata in modalità assistita ( durante le campagne fonometriche spot). Le sorgenti sonore considerate secondarie per la postazione di misura sono: attività sia a terra che a mare relative al Porto Canale e al bacino evoluzione e traffico aereo. Sono altresì considerate i transiti in entrata/uscita dalla banchina del bacino evoluzione.



Vista della postazione di misura RLD 1



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

Considerata sia la conta dei transiti in modalità assistita, sia in modalità non assistita in seguito a post elaborazione si possono stimare i seguenti flussi veicolari.

<i>Fasce Orarie</i>	<i>Numero transiti/ora</i>
<b>07:00 – 11:00</b>	<b>2450</b>
<b>11:00 – 14:00</b>	<b>1470</b>
<b>14:00 – 18:00</b>	<b>1105</b>
<b>18:00 – 22:00</b>	<b>1150</b>
<b>22:00 – 01:00</b>	<b>500</b>
<b>01:00 – 07:00</b>	<b>270</b>

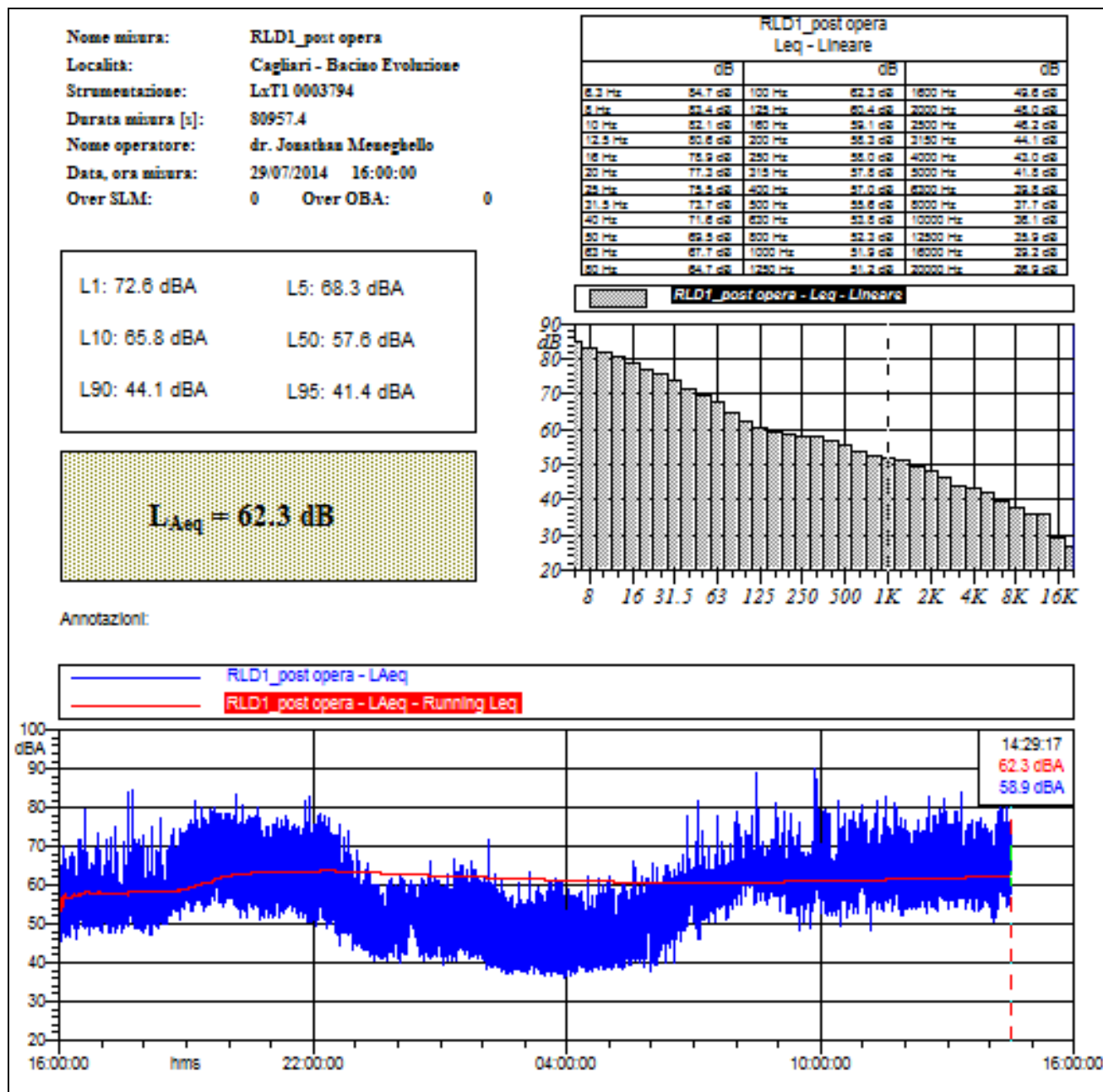
NB. La caratterizzazione del traffico veicolare di cui sopra, risulta esclusivamente legate alle condizioni dei giorni 29-30 Luglio 2014, pertanto non si ritiene di poter estendere l'uso di tali dati come standard di indicatori di mobilità e traffico, ne tantomeno di confrontarli con un eventuale piano del traffico.



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

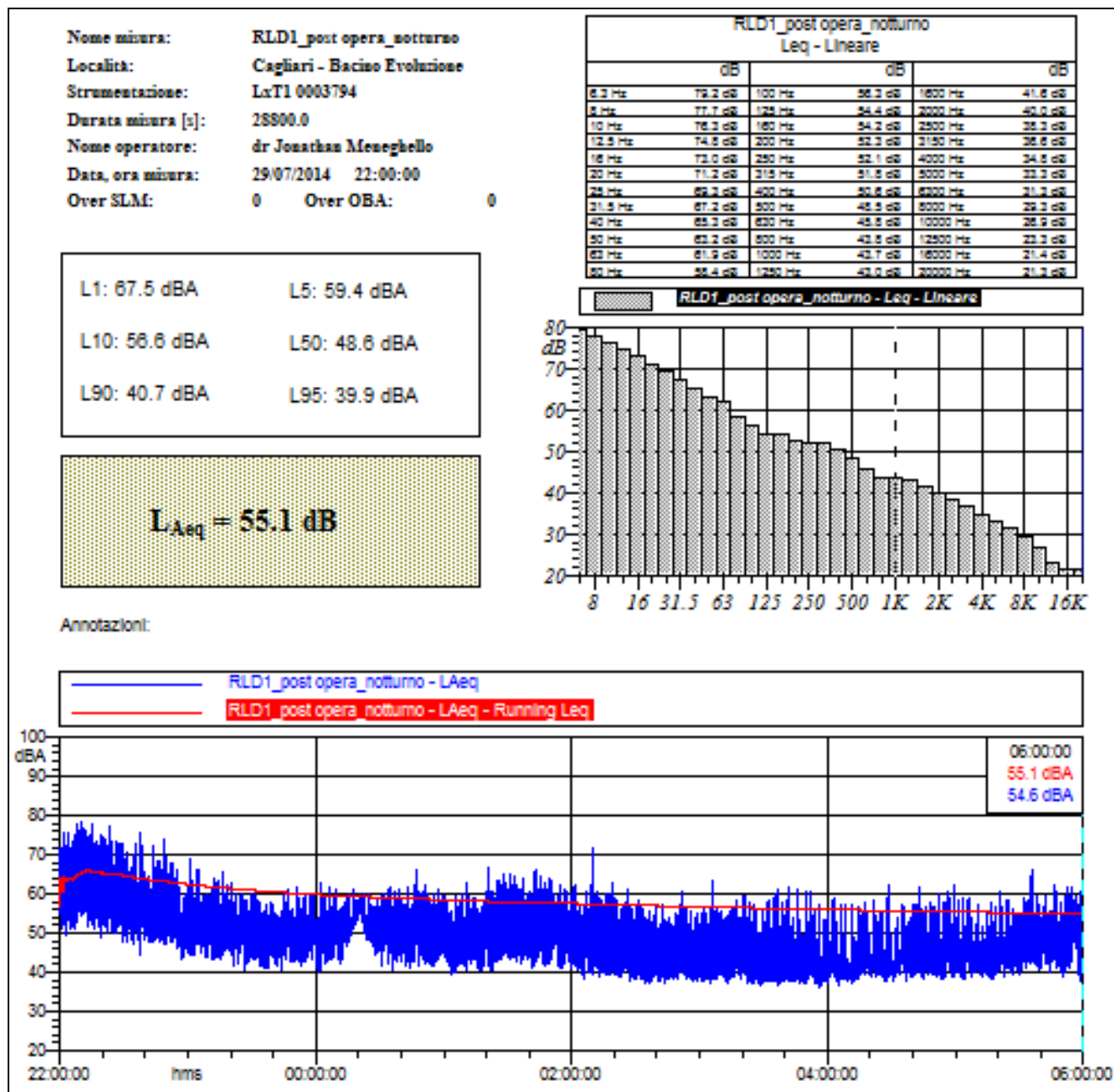




# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



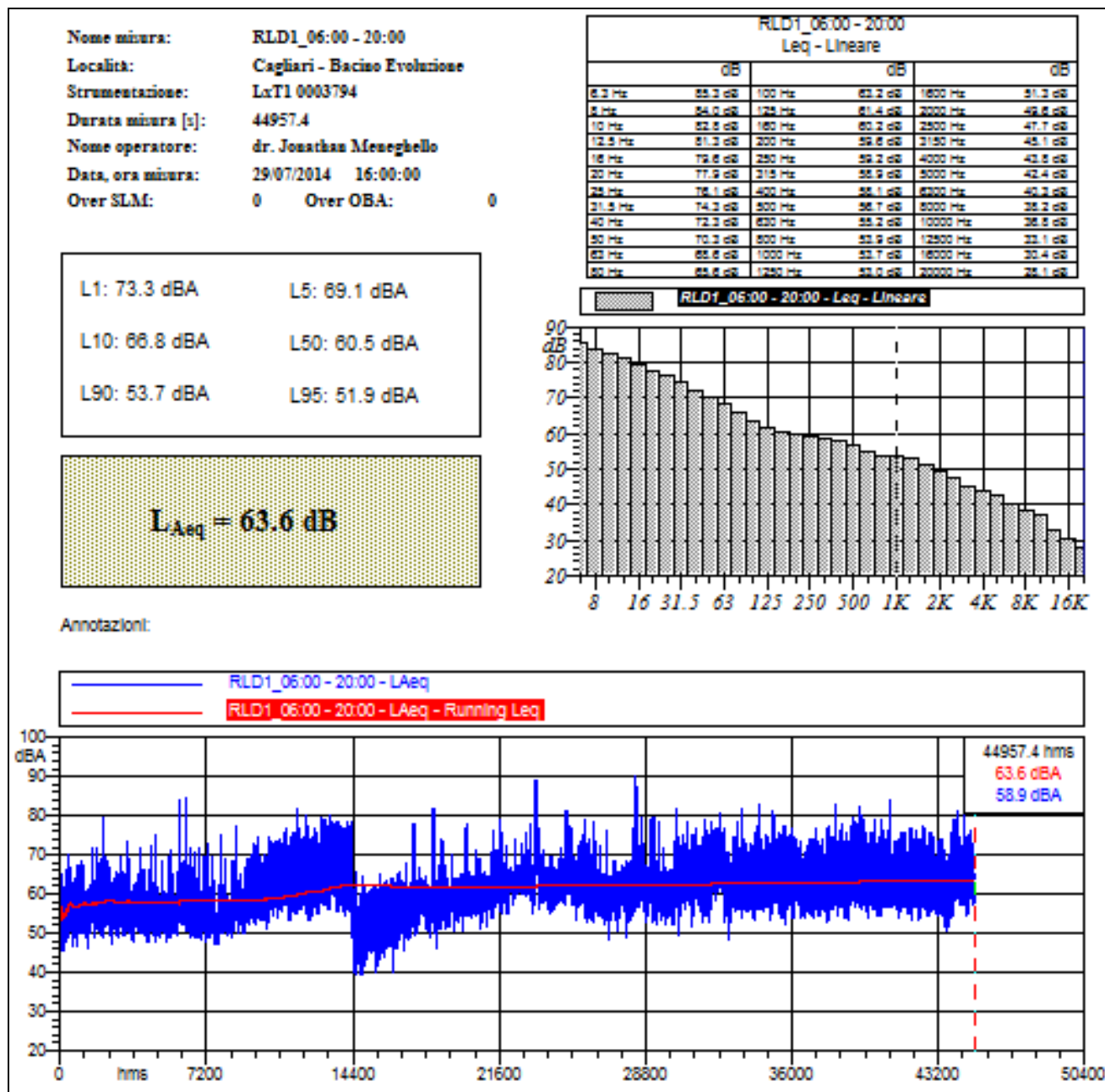




# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 - 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

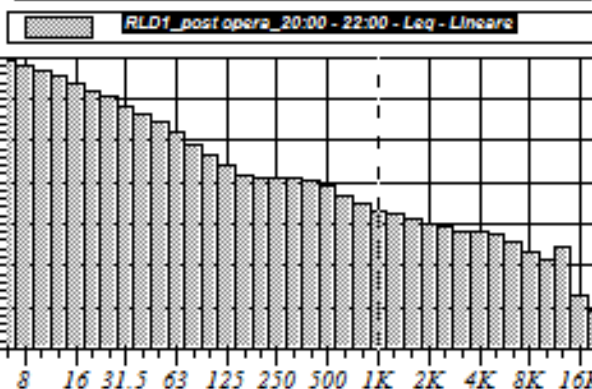
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD1\_post opera\_20:00 - 22:00  
Località: Cagliari - Bacio Evoluzione  
Strumentazione: LxT1 0003794  
Durata misura [s]: 7200.0  
Nome operatore: dr. Jonathan Meseghello  
Data, ora misura: 29/07/2014 20:00:00  
Over SLAF: 0 Over OBA: 0

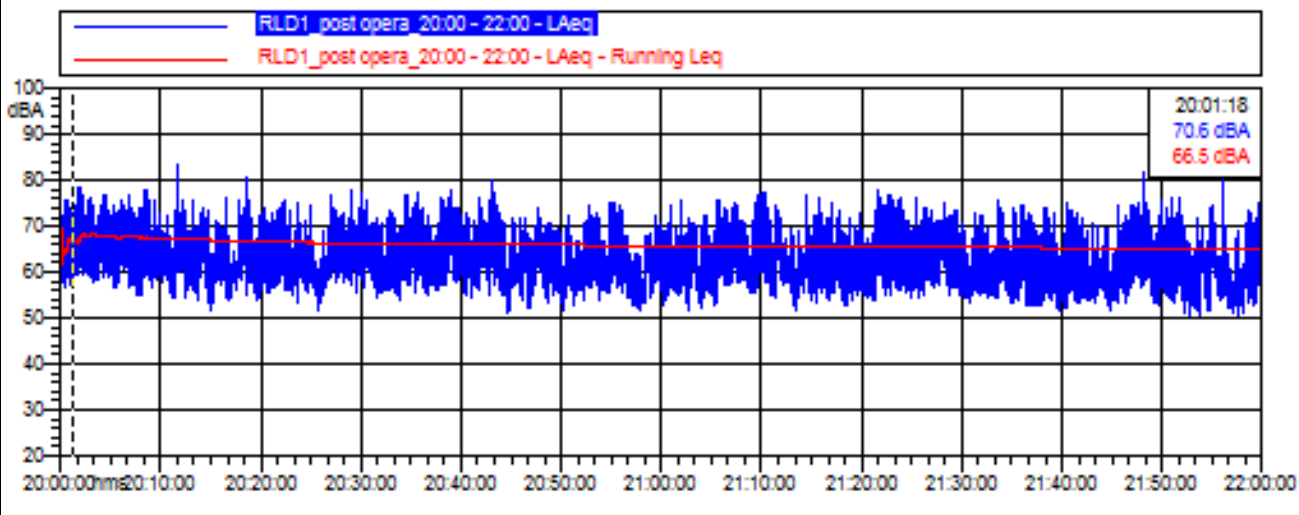
L1: 74.1 dBA      L5: 71.0 dBA  
L10: 69.1 dBA    L50: 61.6 dBA  
L90: 56.4 dBA    L95: 55.3 dBA

**$L_{Aeq} = 65.2 \text{ dB}$**

RLD1_post opera_20:00 - 22:00 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	59.5 dB	100 Hz	66.4 dB	1600 Hz	50.9 dB
8 Hz	59.0 dB	125 Hz	65.9 dB	2000 Hz	49.9 dB
10 Hz	58.6 dB	160 Hz	61.8 dB	2500 Hz	49.1 dB
12.5 Hz	58.2 dB	200 Hz	60.9 dB	3150 Hz	48.2 dB
16 Hz	57.7 dB	250 Hz	61.0 dB	4000 Hz	47.9 dB
20 Hz	57.1 dB	315 Hz	61.2 dB	5000 Hz	47.3 dB
25 Hz	56.4 dB	400 Hz	60.7 dB	6300 Hz	46.4 dB
31.5 Hz	56.6 dB	500 Hz	59.2 dB	8000 Hz	43.2 dB
40 Hz	56.5 dB	630 Hz	57.0 dB	10000 Hz	41.5 dB
50 Hz	54.2 dB	800 Hz	54.6 dB	12500 Hz	44.5 dB
63 Hz	51.9 dB	1000 Hz	53.1 dB	16000 Hz	33.0 dB
80 Hz	55.9 dB	1250 Hz	52.2 dB	20000 Hz	29.2 dB



Annotazioni:



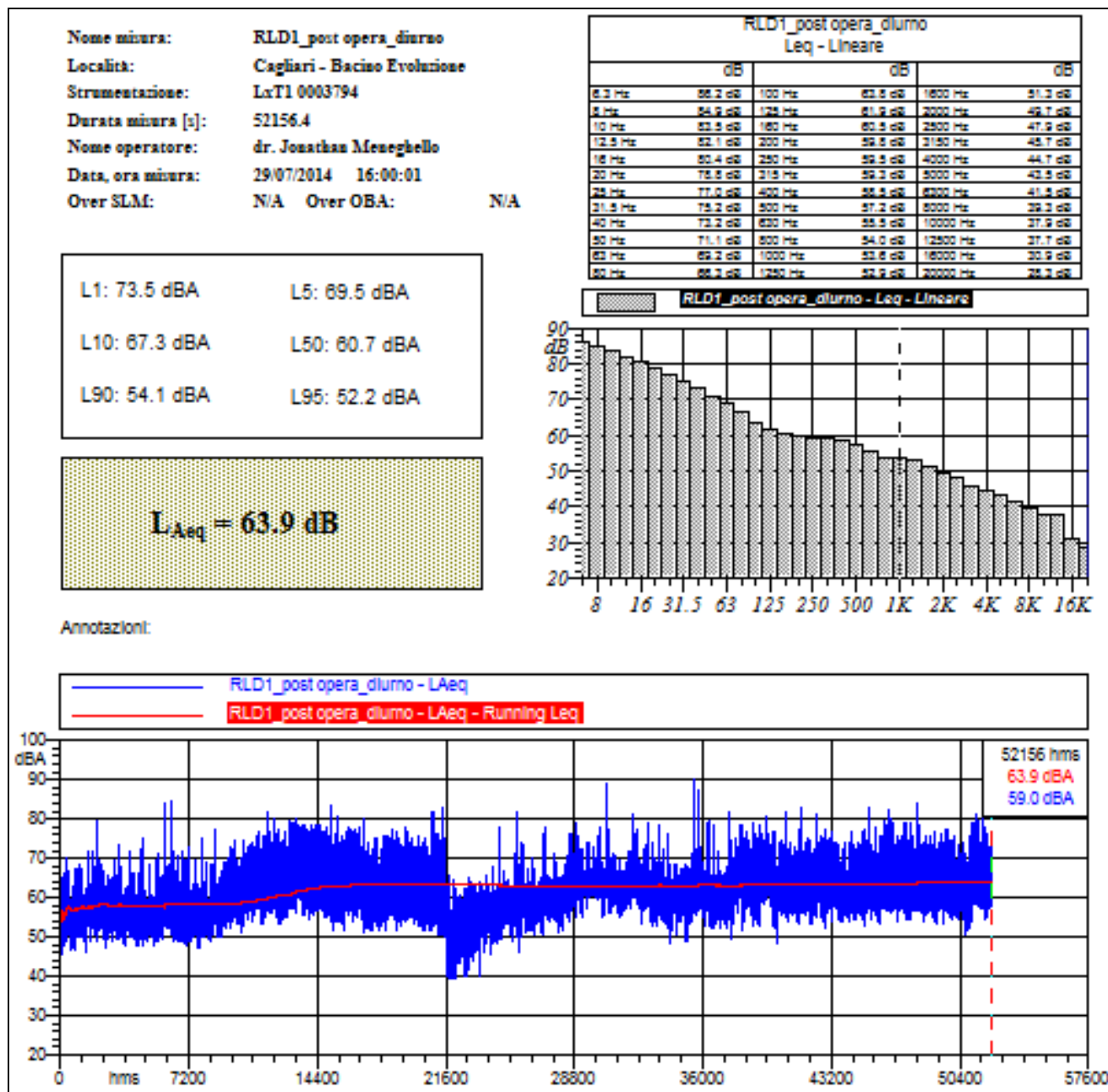




# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica nel punto RLD1

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD1 24 ore</i>	<i>RLD1 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD1 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD1 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD1 20:00 – 22:00</i>
<b>Leq dB (A)</b>	62,3	55,1	63,9	63,6	65,2
<b>Lafmax dB (A)</b>	82,8	80,1	82,8	82,8	77,5
<b>Lasmax dB (A)</b>	80,4	79,8	81,5	81,4	75,6
<b>Laimax dB (A)</b>	85,2	81,6	80,0	83,5	80,2
<b>L1</b>	72,6	67,5	73,5	73,3	74,1
<b>L5</b>	68,3	59,4	69,5	69,1	71,0
<b>L10</b>	65,9	56,6	67,3	66,8	69,1
<b>L50</b>	57,6	48,6	60,7	60,5	61,6
<b>L90</b>	44,1	40,7	54,1	53,7	56,4
<b>L95</b>	41,4	39,9	52,2	51,9	55,3



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## **12. MISURA PUNTO RLD4**

Il punto di misura RLD4 risulta influenzato dal funzionamento delle seguenti sorgenti: motori imbarcazioni, rumore proveniente dall'attività di carico/scarico delle merci sulle imbarcazioni, impiego gru con benna caricatrice impiegata per stivare materiale, traffico autocarri (operazioni di manovra degli stessi) e rumorosità proveniente da attività del porto canale.



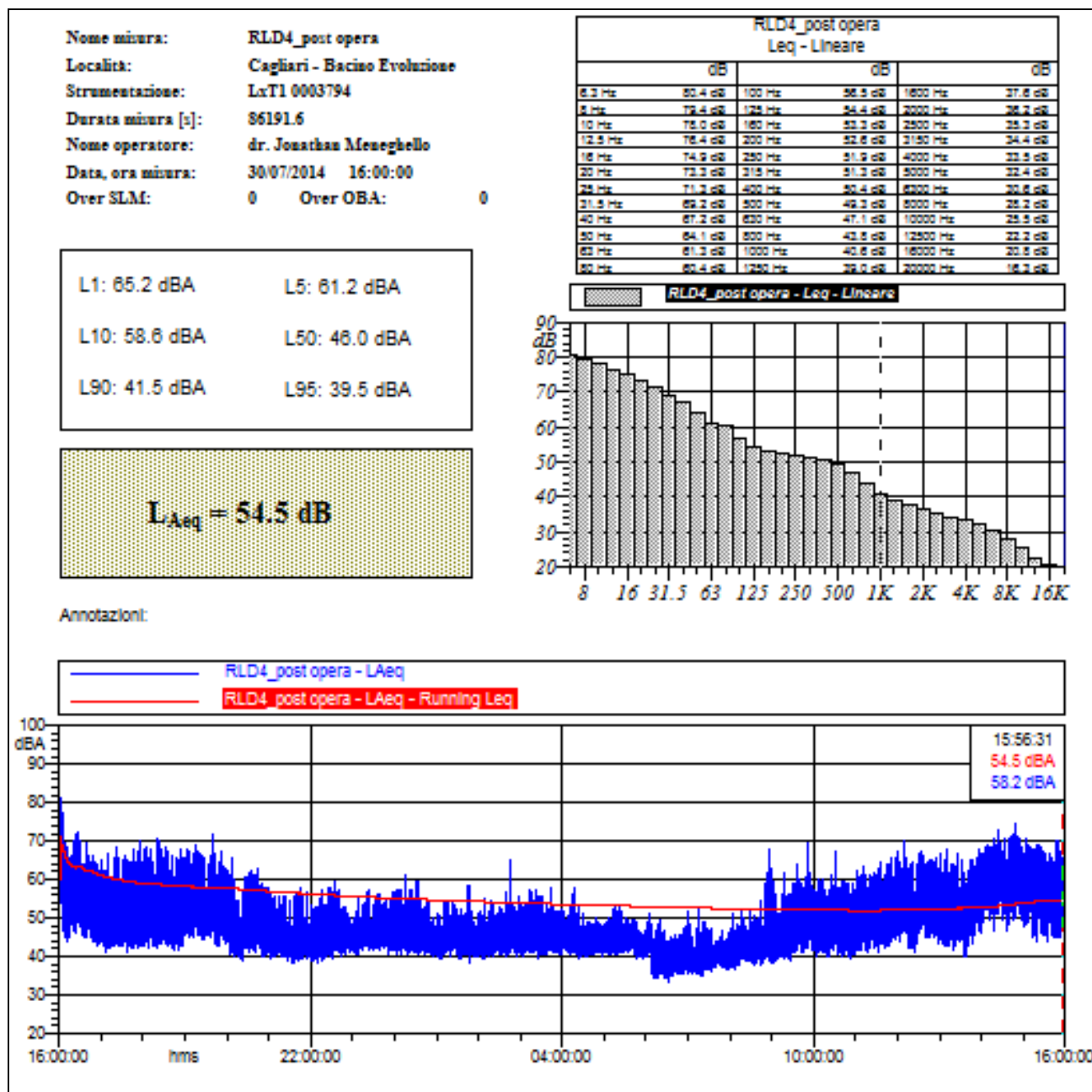
Vista della postazione di misura RLD4



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

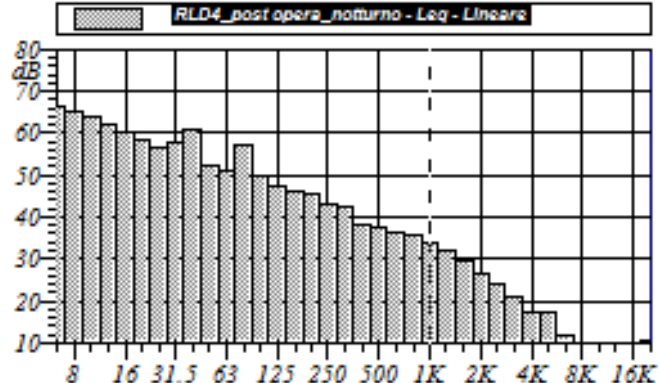
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD4\_post opera\_notturno  
Località: Cagliari - Bacino Evoluzione  
Strumentazione: LxT1 0003794  
Durata misura [s]: 28800.0  
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghello  
Data, ora misura: 30/07/2014 22:00:00  
Over SLM: N/A Over OBA: N/A

L1: 52.4 dBA      L5: 48.2 dBA  
L10: 47.0 dBA    L50: 44.4 dBA  
L90: 42.6 dBA    L95: 42.1 dBA

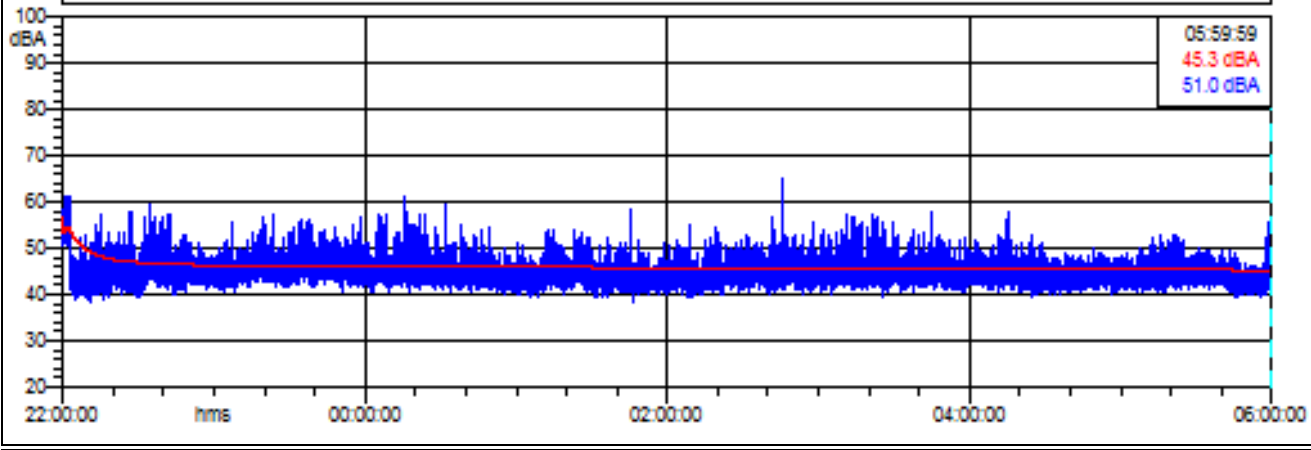
**L<sub>Aeq</sub> = 45.3 dBA**

dB		dB		dB	
8 Hz	66.5 dB	100 Hz	49.7 dB	1600 Hz	29.3 dB
9 Hz	65.2 dB	125 Hz	47.2 dB	2000 Hz	28.4 dB
10 Hz	63.9 dB	160 Hz	46.0 dB	2500 Hz	23.9 dB
12.5 Hz	62.3 dB	200 Hz	45.4 dB	3150 Hz	20.8 dB
16 Hz	60.0 dB	250 Hz	43.1 dB	4000 Hz	17.8 dB
20 Hz	58.3 dB	315 Hz	42.4 dB	5000 Hz	17.5 dB
25 Hz	56.7 dB	400 Hz	38.1 dB	6300 Hz	11.7 dB
31.5 Hz	57.5 dB	500 Hz	37.3 dB	8000 Hz	9.1 dB
40 Hz	60.8 dB	630 Hz	36.2 dB	10000 Hz	8.0 dB
50 Hz	52.3 dB	800 Hz	35.5 dB	12500 Hz	8.0 dB
63 Hz	51.1 dB	1000 Hz	32.8 dB	16000 Hz	8.8 dB
80 Hz	57.2 dB	1250 Hz	31.9 dB	20000 Hz	10.4 dB



Annotazioni:

RLD4\_post opera\_notturno - LAeq  
RLD4\_post opera\_notturno - LAeq - Running Leq







# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

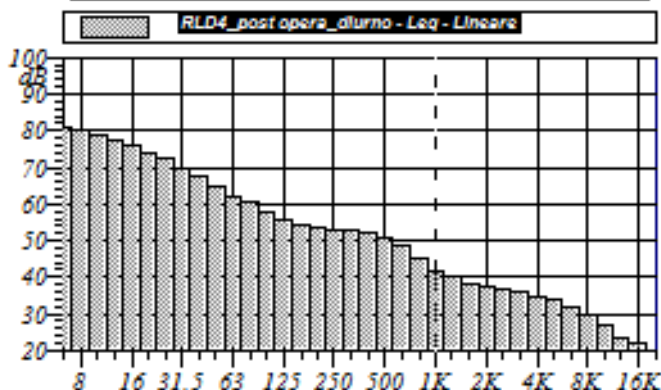
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD4\_post opera\_ diurno  
Località: Cagliari - Bacino Evoluzione  
Strumentazione: LxT1 0003794  
Durata misura [s]: 57391.6  
Nome operatore: dr. Jonathan Meseghelo  
Data, ora misura: 30/07/2014 16:00:00  
Over SLM: 0 Over OBA: 0

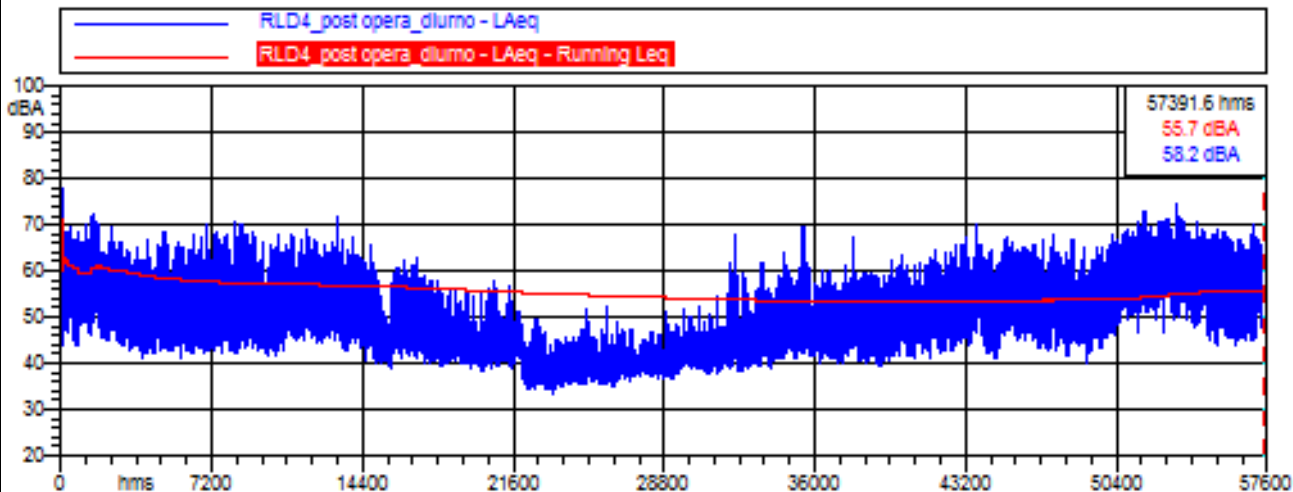
L1: 65.7 dBA      L5: 62.2 dBA  
L10: 60.1 dBA    L50: 49.8 dBA  
L90: 40.3 dBA    L95: 38.6 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 55.7 dB**

dB		dB		dB	
6.3 Hz	81.3 dB	100 Hz	57.4 dB	1600 Hz	38.5 dB
8 Hz	80.2 dB	125 Hz	56.4 dB	2000 Hz	37.2 dB
10 Hz	78.5 dB	160 Hz	54.4 dB	2500 Hz	36.4 dB
12.5 Hz	77.3 dB	200 Hz	53.5 dB	3150 Hz	35.7 dB
16 Hz	75.5 dB	250 Hz	52.2 dB	4000 Hz	34.9 dB
20 Hz	74.1 dB	315 Hz	52.6 dB	5000 Hz	33.9 dB
25 Hz	72.2 dB	400 Hz	51.9 dB	6300 Hz	32.1 dB
31.5 Hz	70.0 dB	500 Hz	50.5 dB	8000 Hz	29.7 dB
40 Hz	67.9 dB	630 Hz	48.6 dB	10000 Hz	27.0 dB
50 Hz	65.0 dB	800 Hz	45.1 dB	12500 Hz	23.7 dB
63 Hz	62.1 dB	1000 Hz	41.7 dB	16000 Hz	22.3 dB
80 Hz	60.2 dB	1250 Hz	40.0 dB	20000 Hz	17.4 dB



Annotazioni:





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

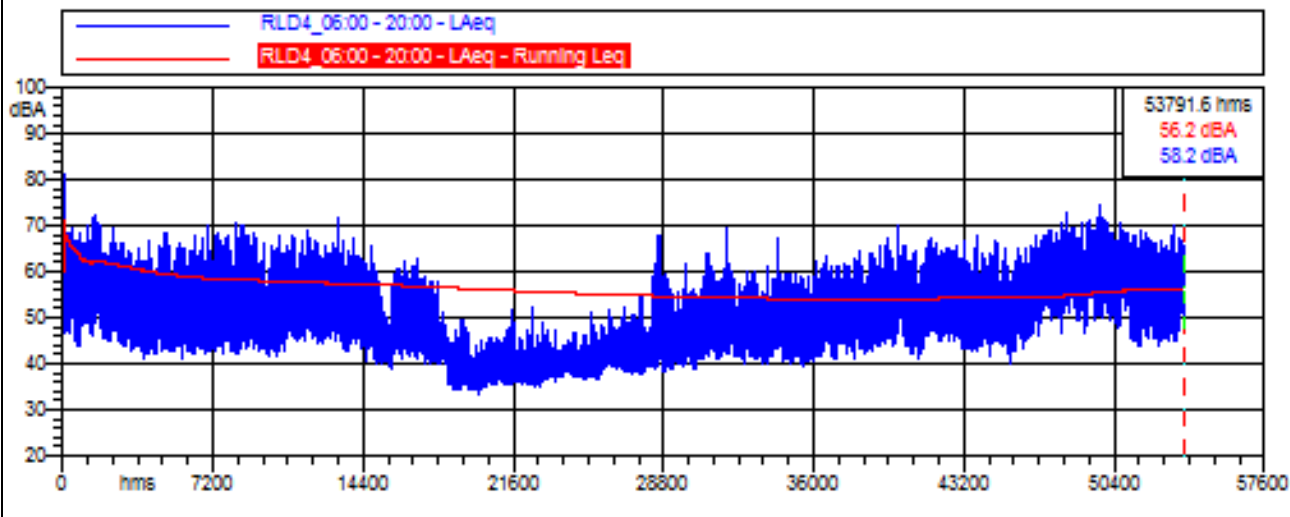
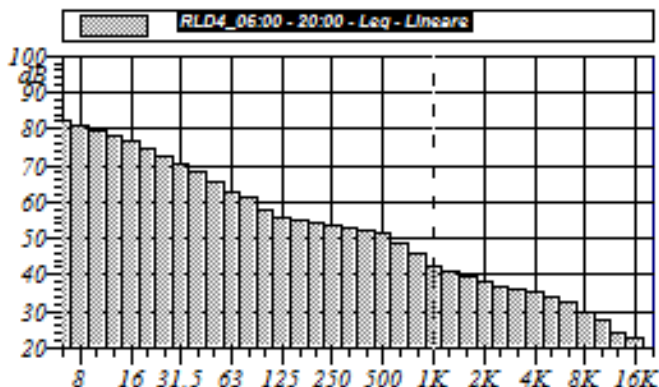
Nome misura: RLD4\_06:00 - 20:00  
Località: Cagliari - Bacio Evoluzione  
Strumentazione: LxT1 0003794  
Durata misura [s]: 53791.6  
Nome operatore: dr. Jonathan Meseghello  
Data, ora misura: 30/07/2014 16:00:00  
Over SLIM: 0 Over OBA: 0

L1: 66.0 dBA      L5: 62.5 dBA  
L10: 60.4 dBA    L50: 50.6 dBA  
L90: 40.1 dBA    L95: 38.5 dBA

**$L_{Aeq} = 56.2$  dB**

Annotazioni:

RLD4_06:00 - 20:00 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	82.0 dB	100 Hz	57.9 dB	1600 Hz	39.3 dB
8 Hz	80.9 dB	125 Hz	56.9 dB	2000 Hz	38.0 dB
10 Hz	79.5 dB	160 Hz	54.2 dB	2500 Hz	37.0 dB
12.5 Hz	77.9 dB	200 Hz	54.2 dB	3150 Hz	36.2 dB
16 Hz	76.5 dB	250 Hz	53.6 dB	4000 Hz	35.4 dB
20 Hz	74.8 dB	315 Hz	53.0 dB	5000 Hz	34.3 dB
25 Hz	73.2 dB	400 Hz	52.3 dB	6300 Hz	33.5 dB
31.5 Hz	70.7 dB	500 Hz	51.2 dB	8000 Hz	32.1 dB
40 Hz	68.5 dB	630 Hz	49.0 dB	10000 Hz	27.4 dB
50 Hz	65.7 dB	800 Hz	45.6 dB	12500 Hz	24.1 dB
63 Hz	62.8 dB	1000 Hz	42.2 dB	16000 Hz	22.7 dB
80 Hz	61.4 dB	1250 Hz	40.8 dB	20000 Hz	17.8 dB







# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

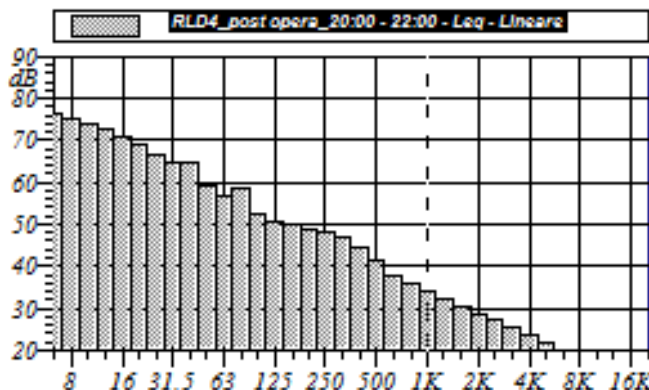
Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Nome misura: RLD4\_post opera\_20:00 - 22:00  
Località: Cagliari - Bacino Evoluzione  
Strumentazione: LxT1 0003794  
Durata misura [s]: 7200.0  
Nome operatore: dr. Jonathan Meneghello  
Data, ora misura: 30/07/2014 20:00:00  
Over SLM: 0 Over OBA: 0

RLD4_post opera_20:00 - 22:00 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	76.2 dB	100 Hz	52.6 dB	1600 Hz	30.2 dB
8 Hz	75.1 dB	125 Hz	50.9 dB	2000 Hz	28.5 dB
10 Hz	73.9 dB	160 Hz	50.0 dB	2500 Hz	27.0 dB
12.5 Hz	72.5 dB	200 Hz	49.1 dB	3150 Hz	25.4 dB
16 Hz	70.8 dB	250 Hz	48.1 dB	4000 Hz	23.6 dB
20 Hz	69.9 dB	315 Hz	47.1 dB	5000 Hz	21.8 dB
25 Hz	68.7 dB	400 Hz	46.6 dB	6300 Hz	19.2 dB
31.5 Hz	64.8 dB	500 Hz	41.6 dB	8000 Hz	18.2 dB
40 Hz	64.5 dB	630 Hz	38.0 dB	10000 Hz	13.4 dB
50 Hz	59.0 dB	800 Hz	35.7 dB	12500 Hz	10.9 dB
63 Hz	58.4 dB	1000 Hz	34.0 dB	16000 Hz	10.3 dB
80 Hz	58.5 dB	1250 Hz	32.2 dB	20000 Hz	11.4 dB

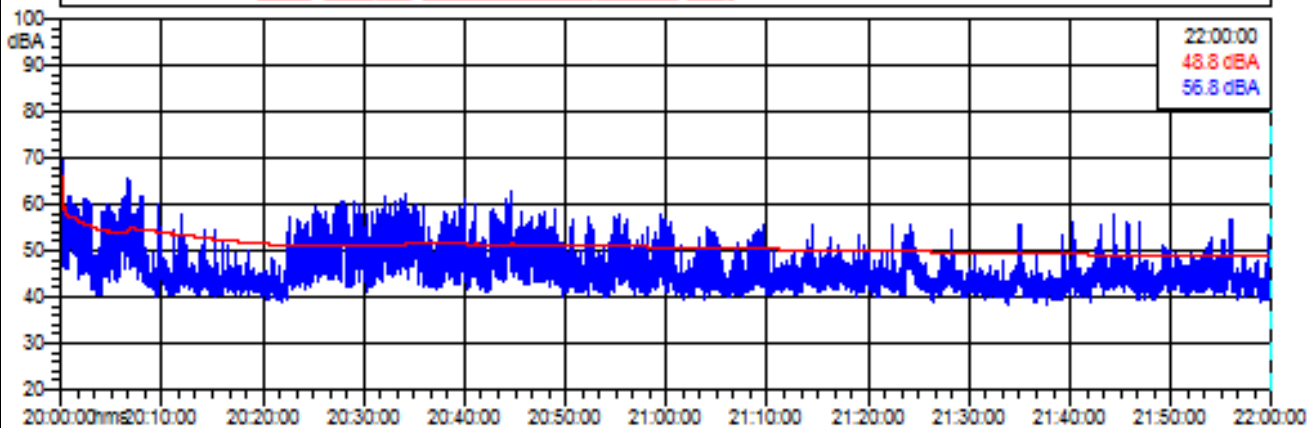
L1: 58.4 dBA      L5: 54.7 dBA  
L10: 52.4 dBA    L50: 44.6 dBA  
L90: 41.9 dBA    L95: 41.4 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 48.8 dB**



Annotazioni:

RLD4\_post opera\_20:00 - 22:00 - LAeq  
RLD4\_post opera\_20:00 - 22:00 - LAeq - Running Leq





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Si riporta a seguito tabella riepilogativa riportante i risultati dell'indagine fonometrica nel punto RLD4

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD4 24 ore</i>	<i>RLD4 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD4 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD4 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD4 20:00 – 22:00</i>
<b>Leq dB (A)</b>	54,5	45,3	55,7	56,2	48,8
<b>Lafmax dB (A)</b>	69,7	69,7	68,3	68,3	64,2
<b>Lasmax dB (A)</b>	68,2	68,8	67,9	68,1	63,8
<b>Laimax dB (A)</b>	71,2	71,5	68,6	72,1	65,5
<b>L1</b>	65,2	52,4	65,7	66,0	58,4
<b>L5</b>	61,2	48,2	62,2	62,5	54,7
<b>L10</b>	58,6	47,0	60,1	60,4	52,4
<b>L50</b>	46,0	44,4	49,8	50,6	44,6
<b>L90</b>	41,5	42,6	40,3	40,1	41,9
<b>L95</b>	39,5	42,1	38,6	38,5	41,4



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## 13. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE ALLE MISURE FONOMETRICHE TIPO RLD (24 ORE)

La campagna fonometrica di lunga durata ha permesso di ottenere informazioni inerenti lo stato acustico dei luoghi nella condizione *post opera*, che può essere riassunta nelle seguente tabella e nelle considerazioni successive.

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD1 24 ore</i>	<i>RLD1 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD1 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD1 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD1 20:00 – 22:00</i>
<i>Leq dB(A)</i>	<i>62,5</i>	<i>55,0</i>	<i>64,0</i>	<i>63,5</i>	<i>65,0</i>

<i>Parametro di Riferimento</i>	<i>RLD4 24 ore</i>	<i>RLD4 Notturmo 22:00 – 06:00</i>	<i>RLD4 Diurno 06:00 – 22:00</i>	<i>RLD4 06:00 – 20:00</i>	<i>RLD4 20:00 – 22:00</i>
<i>Leq dB(A)</i>	<i>54,5</i>	<i>45,5</i>	<i>55,5</i>	<i>56,0</i>	<i>49,0</i>

NB. Nella tabella sono riportati i livelli equivalenti con approssimazione a 0,5 dB (A)

### Si può quindi concludere che:

- *Il livello ambientale nel punto RLD1 risulta fortemente influenzato dalla viabilità limitrofa all'area di studio e dalle lavorazioni proveniente dalla banchina del Bacino Evoluzione;*
- *La misura RLD4 risulta influenzata esclusivamente dalle attività proveniente dalle banchine del bacino evoluzione dal porto canale: si evidenzia l'assenza di attività in periodo notturno, a differenza della scorsa campagna di misura;*
- *Per quanto concerne il punto di misura RLD1 non si procede al confronto con i limiti fissati dal piano di classificazione acustica comunale di Cagliari poiché tale punto, è ubicato all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e pertanto sarebbe necessario incorporare il rumore stradale da quello delle attività portuali: considerato che quest'ultimo risulta trascurabile rispetto a quello stradale ed esula dalla scopo della presente relazione si ritiene non necessario procedere in tal senso.*

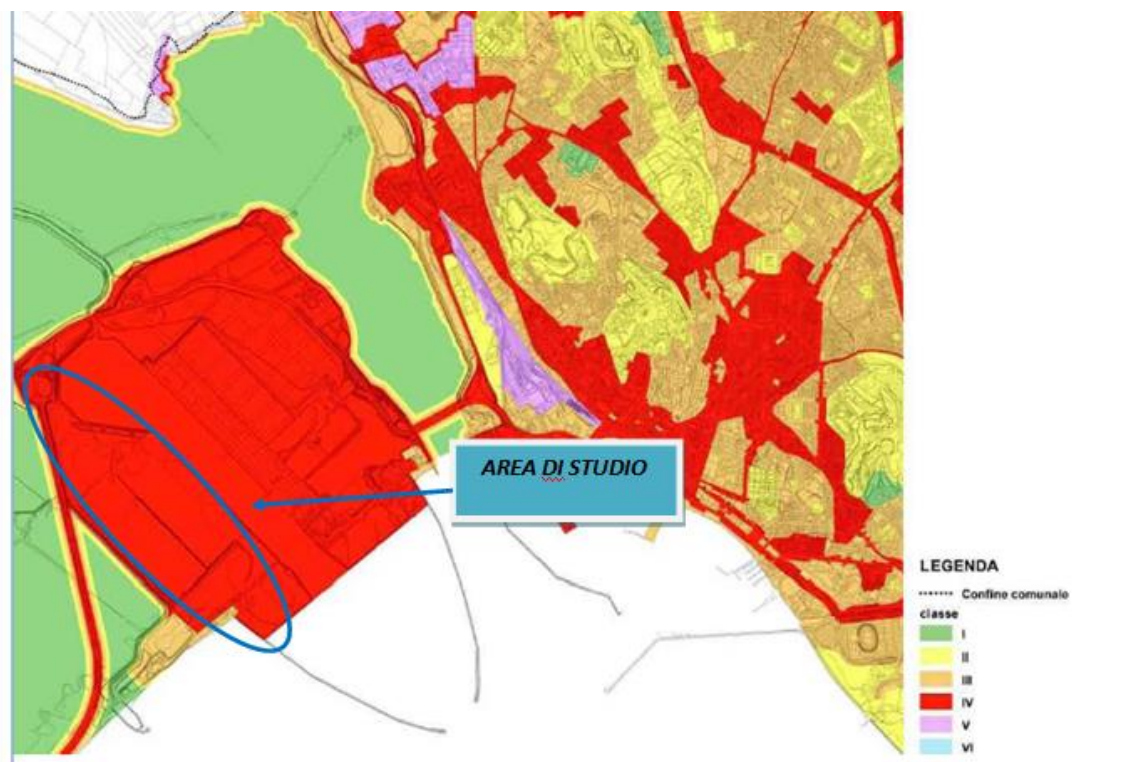


## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

- **Per quanto concerne il punto di misura RLD4 , ricadente all'interno di un'area classificata dal Comune di Cagliari come Classe IV e influenzato da sorgenti sonore portuali si evidenzia il rispetto sia in periodo diurno, sia in periodo notturno, dei livelli assoluti di immissione ( ipotesi prudenziale poiché sono assenti ricettori sensibili).**



In figura: Vista del piano di classificazione acustica del Comune di Cagliari con indicazione dell'area di studio.



## 14. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE RELATIVE AL MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

La campagna fonometrica svoltasi nei giorni 29-30-31 Luglio 2014 ha permesso di acquisire informazioni circa lo stato acustico dei luoghi in presenza delle attività di svolte nel bacino "evoluzione". Si riporta immagine con individuazione dei punti di misura e rappresentazione dei livelli rilevati strumentalmente.







**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

## **15. INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO REGIONALE DI RICONOSCIMENTO DI “TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE”**

Lo scrivente è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale con determinazione dirigenziale della Regione Piemonte n° 300 del 30/04/2010, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente all' elenco dei Tecnici riconosciuti.

Villa Cortese, 19/09/2014

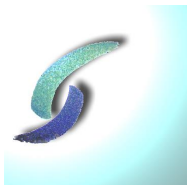
Il TCAA

Dr. Jonathan Meneghello



Il collaboratore

p.i. Federico Ravazzi



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



*Direzione Ambiente*

*Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico*

*carla.contardi@regione.piemonte.it*

**n 6 MAG. 2010**

Data .....

Protocollo **17877** ..... /DB10.04

Egr. Sig.

**MENEGHELLO Jonathan**

Strada per Alessandria 10

15040 - PECETTO DI VALENZA (AL)

**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 300/DB10.04 del 30 Aprile 2010 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore

(ing. Carla CONTARDI)

referente:  
Baudino/Semeraro  
Tel. 011/4324678-2786

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcoze (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 613325  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

## CENTRO DI TARATURA LAT N° 163 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8765

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2012/11/14  
*date of Issue*  
- destinatario: Chemica Srl  
*addressee* V.Le Cadorna, 17  
Busto Arsizio (VA)  
- richiesta: Off.554/12  
*application*  
- in data: 2012/11/05  
*date*

**- Si riferisce a:**

*Referring to*  
- oggetto: Calibratore  
*Item*  
- costruttore: LARSON DAVIS  
*manufacturer*  
- modello: L&D CAL 200  
*model*  
- matricola: 1204  
*serial number*  
- data delle misure: 2012/11/14  
*date of measurements*  
- registro di laboratorio: 495/12  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

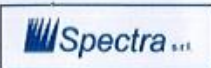


Emilio Caglio



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

 Spectra Srl Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel-039 613321 Fax-039 613325 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it	<b>CENTRO DI TARATURA LAT N° 163</b> <i>Calibration Centre</i> <b>Laboratorio Accreditato di Taratura</b>	 LAT N°163 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
<b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8766</b> <i>Certificate of Calibration</i>		Pagina 1 di 11 <i>Page 1 of 11</i>
- Data di Emissione: <i>date of Issue</i>	<b>2012/11/14</b>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>
- destinatario <i>addressee</i>	<b>Chemica Srl V.Le Cadorna, 17 Busto Arsizio (VA)</b>	
- richiesta <i>application</i>	<b>Off.554/12</b>	
- in data <i>date</i>	<b>2012/11/05</b>	
- Si riferisce a: <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>Item</i>	<b>Fonometro</b>	<p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>SVANTEK</b>	
- modello <i>model</i>	<b>SVAN 948</b>	
- matricola <i>serial number</i>	<b>9047</b>	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2012/11/14</b>	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>495/12</b>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i></p>  Emilio Caglio		



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



## Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-180758

Instrument Model PRMLXT1L, Serial Number 027998, was calibrated on 11OCT2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8295.

**New Instrument**  
**Date Calibrated: 11OCT2013**  
**Calibration due:**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	LD540	0099 / 0104	12 Months	25JAN2014	2013-169210
Agilent Technologies	34401A	MY41044529	12 Months	25JAN2014	5954339

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 33 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:

*Ron Harris*

Technician: Ron Harris

Page 1 of 1





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via De Gasperi n.38 – 20020 Villa Cortese (MI)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



## Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2014-185231

Instrument Model LXT1, Serial Number 0003794, was calibrated on 21 Jan 2014. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8306, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1, S1.43-1997, S1.25-1991; S1.11-2004; IEC 61672-2002, 60651-2001, 60804-2000, 61260-2001, 61252-2002.

### New Instrument

Date Calibrated: 21 Jan 2014

Calibration due:

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	12 Months	30 Jan 2014	61889-013013

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 22 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRMLXT1-025897

Signed: Ron Harris  
Technician: Ron Harris